# COMPTE RENDU

## DES SÉANCES

# DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

---

### SÉANCE DU LUNDI 28 OCTOBRE 1844.

PRÉSIDENCE DE M. CHARLES DUPIN.

---

## MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

### DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ARITHMÉTIQUE. — *Note sur la limite du nombre des divisions dans la recherche du plus grand commun diviseur entre deux nombres entiers; par* M. LAMÉ.

« Dans les traités d'Arithmétique, on se contente de dire que le nombre des divisions à effectuer, dans la recherche du plus grand commun diviseur entre deux entiers, *ne pourra pas surpasser la moitié du plus petit.* Cette limite, qui peut être dépassée si les nombres sont petits, s'éloigne outre mesure quand ils ont plusieurs chiffres. L'exagération est alors semblable à celle qui assignerait la moitié d'un nombre comme la limite de son logarithme; l'analogie devient évidente quand on connaît le théorème suivant :

» THÉORÈME. *Le nombre des divisions à effectuer, pour trouver le plus grand commun diviseur entre deux entiers* A, *et* $B < A$, *est toujours moindre que cinq fois le nombre des chiffres de* B.

» Voici la démonstration élémentaire de ce théorème :

» Si, commençant par 1 et 2, on compose une suite de nombres entiers, tels que chacun d'eux soit égal à la somme des deux nombres qui le précèdent,

on obtient la série suivante :

(1)  1, 2, 3, 5, 8;  13, 21, 34, 55, 89;  144, 233, 377, 610, 987;  1597.....

D'après cette loi de formation, quand on appliquera la méthode de recherche du plus grand commun diviseur à deux nombres consécutifs de la série (1), tous les quotients des divisions seront l'unité, et les restes seront tous les termes précédents, jusqu'au reste 1. Le nombre des divisions effectuées sera donc égal au nombre de ces restes précédents.

» Il est facile de démontrer que le nombre des termes de la série (1), qui ont un même nombre de chiffres, est au moins de quatre, et au plus de cinq. En effet, $t'$, le premier des termes de $(k+1)$ chiffres, est plus grand que $10^k$, et moindre que $2.10^k$, puisqu'il provient de la somme de deux nombres de $k$ chiffres; $t''$, le second terme de $(k+1)$ chiffres, est plus grand que $\frac{3}{2}.10^k$, car il est égal à $t'$, plus grand que $10^k$, augmenté de $t^{(0)}$, terme le plus élevé de $k$ chiffres, lequel est nécessairement plus grand que $\frac{1}{2}.10^k$, puisque, ajouté à un terme moindre que lui, il doit donner $t'$; $t''$ est d'ailleurs plus petit que $3.10^k$, puisque l'on a $t'<2.10^k$ et $t^{(0)}<10^k$; enfin, si l'on désigne par $t'''$, $t^{\text{IV}}$, $t^{\text{V}}$, $t^{\text{VI}}$,... les termes qui suivent $t''$, on aura les inégalités

$$2,5.10^k<t'''<5.10^k,$$
$$4.10^k<t^{\text{IV}}<8.10^k,$$
$$6,5.10^k<t^{\text{V}}<13.10^k,$$
$$10,5.10^k<t^{\text{VI}}<21.10^k.$$

Ainsi $t^{\text{IV}}$ ne peut avoir plus de $(k+1)$ chiffres, et $t^{\text{VI}}$ moins de $(k+2)$ chiffres. Le groupe des termes de $(k+1)$ chiffres comprendra donc au moins quatre termes, et au plus cinq.

» D'après cela, si l'on désigne les termes de la série (1) par $r_0, r_1, r_2, r_3,\ldots, r_n, r_{n+1},\ldots$, le nombre $n$ des termes qui précèdent $r_n$ sera au plus égal à cinq fois le nombre des chiffres de $r_n$, moins l'unité. Donc la recherche du plus grand commun diviseur, entre deux termes consécutifs $r_n$, $r_{n+1}$, de la série (1), se composera d'un nombre de divisions plus petit que cinq fois le nombre des chiffres de $r_n$.

» Soient maintenant A, et B < A, deux entiers dont on cherche le plus grand commun diviseur. Désignons par $(R_{n'}, R_{n'-1}, R_{n'-1},\ldots, R_2, R_1, R_0)$ la suite décroissante des restes que donnent les divisions de A par B, de B par $R_{n'}$, de $R_{n'}$ par $R_{n'-1}$, etc. Le plus petit nombre, B, tombera entre deux termes con-

sécutifs $r_{n+1}$ et $r_n$ de la série (1), et les restes $R_{n'}$, $R_{n'-1}$, ... tomberont dans les divers intervalles de la série décroissante $(r_{n+1}, r_n, r_{n-1}, \ldots, r_2, r_1, r_0)$.

» S'il y a deux restes $R_l$ et $R_{l-1}$ compris dans le même intervalle $(r_k, r_{k-1})$, de telle sorte que l'on ait $r_k > R_l > R_{l-1} > r_{k-1}$, puisqu'on a $r_k = r_{k-1} + r_{k-2}$, et que $r_k$ ne contient qu'une fois $r_{k-1}$, $R_l$ moindre que $r_k$ ne contiendra qu'une fois $R_{l-1}$ qui est plus grand que $r_{k-1}$; on aura donc $R_l = R_{l-1} + R_{l-2}$, et $R_{l-2} < r_{k-2}$, c'est-à-dire qu'aucun des restes R ne tombera dans l'intervalle $(r_{k-1}, r_{k-2})$. La même conclusion s'applique aux cas où l'on aurait $(r_k = R_l > R_{l-1} > r_{k-1})$, ou bien $(r_k > R_l > R_{l-1} = r_{k-1}$. Ainsi, les restes R seront distribués entre les termes de la série décroissante des $r$, de telle sorte qu'ils ne pourront être plus de deux dans un même intervalle, et que tout intervalle *doublé* (ou ayant deux restes R) sera nécessairement suivi d'un intervalle *vacant* (ou sans reste R).

» Supposons qu'une des divisions successives, donnant les restes R, conduise à un quotient plus grand que l'unité, que l'on ait, par exemple, $R_i = 2R_{i-1} + R_{i-2}$. Soient $r_{j+1}$ et $r_j$ les deux termes de la série des $r$ entre lesquels tombe $R_i$; on aura $R_i - 2R_{i-1} > 0$, $2r_j - r_{j+1} > 0$, et par suite $2(r_j - R_{i-1}) - (r_{j+1} - R_i) > 0$; donc $r_j$ sera plus grand que $R_{i-1}$. Si $R_{i-1}$, déjà plus petit que $r_j$, est aussi moindre que $r_{j-1}$, l'intervalle $(r_j, r_{j-1})$ sera vacant. Si $R_{i-1}$ surpasse $r_{j-1}$, puisqu'on a $r_{j+1} = 2r_{j-1} + r_{j-2}$, $R_i = 2R_{i-1} + R_{i-2}$, et $R_i < r_{j+1}$, il faudra que $R_{i-2}$ soit moindre que $r_{j-2}$, c'est-à-dire que l'intervalle $(r_{j-1}, r_{j-2})$ sera vacant. Ainsi, quand l'une des divisions qui conduisent aux restes R donnera un quotient autre que 1, il y aura au moins un intervalle de la série des $r$ qui ne comprendra pas de reste R; et cette lacune ne sera pas compensée par un intervalle *doublé*.

» Donc pour que le nombre des restes $(R_{n'}, R_{n'-1}, \ldots, R_1, R_0)$, qui suivent B, puisse atteindre le nombre des termes qui suivent $r_{n+1}$ dans la série décroissante des $r$, il faudra que les quotients de toutes les divisions de B par $R_{n'}$, de $R_{n'}$ par $R_{n'-1}$, etc., soient tous l'unité, ainsi que le reste $R_0$. Alors la série des R se formera, à partir des deux derniers $R_0 = 1$ et $R_1$, comme celle des $r$, à partir de $r_0 = 1$ et $r_1 = 2$. Mais $R_1$ ne pourra être 2; car, si cela était, les deux séries seraient identiques, et l'on aurait $B = r_{n+1}$, ce qui n'est pas, par hypothèse. Ainsi $R_1$ sera au moins 3, et la série des R, à partir de B, aura, vers la fin, un ou plusieurs termes de moins que la série décroissante des $r$, à partir de $r_{n+1}$; c'est-à-dire que le nombre des restes R sera au plus égal au nombre des termes qui précèdent $r_n$ dans la série (1). De là résulte le théorème énoncé.

» Soient pris, pour exemple, les deux nombres 1597 et 987 [16$^e$ et

116..

15e termes de la série (1)]. La recherche de leur plus grand commun diviseur se composera de 14 divisions. La limite assignée par le théorème actuel est 15. La limite adoptée dans les traités d'Arithmétique serait 493! »

M. Cordier dépose un paquet cacheté.

M. Dumas annonce qu'il communiquera dans la prochaine séance une Lettre de M. Boussingault relative à des expériences faites par cet académicien sur la respiration des plantes.

## RAPPORTS.

VOYAGES SCIENTIFIQUES. — *Rapport sur les travaux exécutés en Abyssinie par* MM. les capitaines d'état-major Galinier et Ferret.

(Commissaires, MM. de Mirbel, Beautemps-Beaupré, Duméril, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Élie de Beaumont, Arago rapporteur.)

*Histoire du voyage et Itinéraire.*

« Dans le courant de l'année 1839, M. le maréchal président du Conseil et Ministre des Affaires étrangères, décida que deux officiers d'état-major, MM. Galinier et Ferret, seraient envoyés en Abyssinie pour étudier les mœurs, les usages, la religion, les institutions politiques et les ressources de toute nature des habitants de ce pays. Ils devaient aussi, pendant leur difficile mission, favoriser autant que possible le commerce d'échange qu'un navire français, *l'Ankober*, désirait établir, sur les côtes de la mer Rouge, avec les négociants abyssins.

» Animés d'un zèle digne d'éloges, MM. Galinier et Ferret résolurent de faire servir leur voyage aux progrès des sciences, et demandèrent à M. le Ministre de la Guerre les instruments qui, sous le rapport de l'Astronomie, de la Géographie et de la Météorologie, pouvaient les conduire au but. Ces instruments leur furent immédiatement fournis. Nous irons certainement au-devant d'un désir de l'Académie, en plaçant ici le tableau des moyens d'observation dont nos jeunes compatriotes pouvaient disposer.

» MM. Galinier et Ferret emportèrent de Paris :

» Un cercle à réflexion, de M. Gambey, de $0^{m},49$ de diamètre ;

» Un horizon artificiel muni de deux niveaux à bulle d'air ;

» Un chronomètre de poche de M. Motel;

» Un théodolite de M. Gambey;

» Une lunette astronomique de 60 millimètres d'ouverture, montée sur un pied convenable;

» Deux boussoles dites de Burnier;

» Trois baromètres: un à cuvette et deux à siphon;

» Dix thermomètres.

» Avant de quitter le Caire les voyageurs se munirent d'un udomètre.

» MM. Galinier et Ferret s'embarquèrent à Marseille, sur un des paquebots de l'État, le 21 octobre 1839. Arrivés en Égypte, ils ne réussirent pas à trouver un drogman qui parlât à la fois le français et l'*amhara*, dialecte généralement en usage dans l'Abyssinie. Joignant la patience à l'ardeur, les deux voyageurs se décidèrent à séjourner au Caire. En huit mois, ils avaient appris l'arabe. Ils purent, dès lors, espérer de se mettre en relations directes avec beaucoup de négociants abyssins; d'ailleurs, les interprètes qui connaissent les deux langues d'Afrique, l'amhara et l'arabe, ne sont pas rares.

» Après avoir traversé le désert de Suez, les deux officiers prirent passage sur une barque non pontée, encombrée d'une foule de pèlerins musulmans allant à la Mecque; ils avaient aussi pour compagnons de route MM. Bel et Rouget, qui se rendaient en Abyssinie, à leurs frais, dans le dessein d'y recueillir des objets d'histoire naturelle.

» Trente-trois jours après leur départ de Suez, nos voyageurs arrivèrent à Djeddah, sur la côte arabique. Ils y restèrent un mois entier; mais ce temps fut loin d'être perdu, car MM. Galinier et Ferret l'employèrent à construire une carte des contrées, presque inconnues, de l'Hedjaz et de l'Acyr. Cette carte se fonde sur un grand nombre d'itinéraires dus à M. Chédufeau, médecin en chef des troupes égyptiennes chargées de protéger les lieux saints, et à M. le colonel Mari, premier aide de camp d'Achmet-Pacha. Elle a été déposée aux archives du Ministère de la Guerre, et ne fait pas partie des documents soumis à l'approbation de l'Académie.

» MM. les officiers d'état-major, accompagnés des deux naturalistes, quittèrent Djeddah le 21 octobre. En neuf jours de navigation ils arrivèrent à Massawah, sur la côte orientale d'Afrique. Une modique somme payée au neyb d'Arkiko, leur ouvrit cette porte du continent; ils franchirent le désert de Samahr, atteignirent, le 23 novembre, *Dixah*, un des premiers villages de l'Abyssinie du côté de la mer Rouge, et se rendirent sans retard à *Adouah*, capitale du *Tigré*. Le roi *Déjats-Oubié* les reçut favorablement et leur permit de visiter ses États.

» Depuis le mois de janvier 1841 jusqu'au mois d'octobre de la même

année, nos deux compatriotes explorèrent avec assez de sûreté une grande partie du Tigré. Plus tard, le roi de cette province et le chef de Gondœr s'étant engagés dans une lutte terrible, toute l'Abyssinie prit part au conflit; ce ne fut alors qu'à force de courage, de persévérance et toujours les armes à la main, que les opérations purent être continuées. Telle est cependant la période durant laquelle MM. Galinier et Ferret portèrent leurs opérations géographiques dans plusieurs districts du Tigré et du Sémen, inconnus jusqu'alors aux Européens; dans les provinces du Waguera, de Gondœr, etc.; sur la côte orientale du vaste lac de Dembéa, jusqu'à 12 degrés de latitude nord.

» Les deux intrépides géographes étaient de retour à Gondœr le 2 mai 1842. A cette époque, leur premier protecteur, le roi de Tigré, ayant été battu et pris, les provinces se révoltèrent et des partis armés se portèrent sur les routes pour intercepter les communications. En cet état de choses, il ne semblait possible ni de rien faire d'utile dans le pays ni de rejoindre les côtes de la mer Rouge. Cependant, MM. Galinier et Ferret tentèrent audacieusement de retourner à Massawah. Ils ne suivirent pas tous deux la même route, afin de ne point jouer sur un seul coup de dé, les fruits d'une laborieuse entreprise. Celui des deux voyageurs qui prit par *Dixah*, vit ses porteurs arrêtés et pillés près du *Tarenta*. Heureusement les voleurs, ne faisant aucun cas des papiers, les dispersèrent sur leur chemin. On les retrouva tous, après plusieurs jours de recherches, à l'exception de quelques itinéraires et des observations de longitude faites à Gondœr. On perdit aussi, dans cette conjoncture, des herbiers et des bocaux remplis d'insectes.

» MM. Galinier et Ferret n'arrivèrent à *Massawah* que le 20 août 1842. Ils auraient bien désiré s'y reposer de leurs fatigues : une chaleur qui, dans les maisons, allait de 48 à 52 degrés centigrades à midi, rendait le séjour de cette ville insupportable. Nos jeunes compatriotes la quittèrent donc de suite, et, après cinquante-deux jours de navigation sur la mer Rouge, ils débarquèrent à *Cosseïr*. De là, nous les voyons traverser le désert pour se rendre à Thèbes; puis, descendre le Nil jusqu'au Caire. Le 22 décembre, MM. Galinier et Ferret s'embarquaient à Alexandrie; le 23 janvier 1843, ils arrivaient en France.

» Le voyage dont nous avons à rendre compte, avait duré en tout trois ans et quatre mois. Le séjour en Abyssinie entre dans ce total pour vingt mois.

» L'itinéraire que nous venons de tracer, donnerait une idée très-imparfaite des difficultés au milieu desquelles MM. Galinier et Ferret exécutèrent

leurs travaux. Nous ajouterons, pour disposer l'Académie à l'indulgence, au cas où sur quelques points l'indulgence deviendrait nécessaire, que dans plusieurs régions de l'Abyssinie le climat épargne rarement les Européens. La relation que nous avons sous les yeux ressemble vraiment à un nécrologe.

» A peine entrés à *Adouah*, MM. Galinier et Ferret durent voler au secours de M. Dilon, voyageur du Jardin des Plantes, qui était malade dans la province de *Chiré*. Ils n'arrivèrent que pour l'enterrer, ainsi que quatre de ses domestiques.

» Dans le mois d'octobre une dyssenterie affreuse leur enlevait M. Rouget.

» Huit jours plus tard, ils confiaient encore à la terre M. Schœfner, sous-officier d'artillerie, qui s'était rendu en Abyssinie avec M. Lefèvre.

» Et, comme si ce n'était pas assez des ravages de la maladie, deux coups de lance presque mortels condamnèrent M. Bel à un repos absolu et de très-longue durée.

*Travaux relatifs à la carte géographique du Tigré et du Sémen.*

» Le principal fruit de l'expédition de MM. Galinier et Ferret sera la carte d'une portion assez étendue de l'Abyssinie. Réduits, en général, par les circonstances, aux méthodes employées dans les reconnaissances militaires, ces deux officiers virent, judicieusement, que le seul moyen d'éviter les erreurs, souvent considérables, de ce genre de levé, serait de tout rattacher à des points fixés astronomiquement. Ces points sont les fondements réels de la carte. Il importe donc d'examiner avant toute chose, à quelle précision on a pu atteindre dans la détermination de leurs latitudes et de leurs longitudes.

» Nous trouvons dans les manuscrits de l'expédition, neuf points dont les latitudes reposent sur des observations astronomiques. Ces villes ou villages sont:

» Adouah, Axoum, Adde-Casti, Intetchaou, Adde-Bahro, Faras-Saber, Add' Igrat, Tchélicot, Gondœr.

» L'examen des résultats partiels prouve que les latitudes de ces neuf points ont été déterminées avec toute la précision désirable. Cela ne nous a pas empêchés de chercher des vérifications dans les ouvrages de Bruce, de Salt, et, plus particulièrement encore, dans le voyage de Rüppell. Les latitudes de quatre villes, Axoum, Gondœr, Tchélicot, Add' Igrat, comparées aux résultats de MM. Galinier et Ferret, présentent des différences d'environ une minute. On pourrait donc les attribuer, en grande partie, à un défaut d'identité entre les stations choisies par les divers voyageurs, dans des enceintes

étendues portant un nom commun. Cette explication ne saurait être admise pour *Adouah*: la latitude donnée par Salt paraît évidemment trop forte.

» Dans les points de l'Abyssinie déterminés astronomiquement en longitude, nous remarquons d'abord *Intetchaou*.

» La longitude d'Intetchaou se fonde sur de nombreuses séries de distances de la Lune au centre de Jupiter, observées à l'aide d'un cercle répétiteur à réflexion de M. Gambey. Ces observations, réparties sur dix jours compris entre le 30 mai et le 3 juillet 1841, donnent définitivement $2^h\ 27^m\ 31^s$. Le plus fort résultat partiel surpasse la moyenne de $1^m\ 25^s$; le plus faible est inférieur à cette même moyenne de 59 secondes de temps. Ces nombres, transformés en arcs, deviennent respectivement : 21′ 15″ et 14′ 45″.

» Des erreurs de plus d'un tiers de degré autour de la moyenne semblent considérables. Voyons, cependant, à combien s'élèvent les discordances, dans des déterminations analogues obtenues par des observateurs renommés. Il ne serait pas juste de prendre ces termes de comparaison chez des astronomes de profession, ayant disposé d'instruments de grandes dimensions, solidement et commodément établis. Nous les chercherons dans le voyage de d'Entrecasteaux, parmi les longitudes dues à M. de Rossel et à ses collaborateurs. Après avoir cité de pareilles autorités, personne ne nous accusera d'avoir manqué de sévérité dans l'appréciation des travaux de MM. Galinier et Ferret.

» A *Amboine*, nous trouvons, parmi les longitudes déduites de distance de la Lune au Soleil, un résultat qui diffère de la moyenne de près de 24 minutes de degré.

» *Au Port du sud de la terre de Van-Diemen*, une des longitudes diffère de la moyenne, de plus de 24 minutes.

» *A Tongatabou*, nous voyons une longitude qui surpasse la moyenne de plus de 26 minutes.

» Ces nombres sont la justification pleine et entière des discordances qui existent dans les séries de longitudes que MM. Galinier et Ferret ont obtenues à l'aide des distances lunaires. Il importe, en toute matière, de ne pas décourager par des exigences excessives les hommes consciencieux. On ne sortirait pas des limites de la vraisemblance, en supposant que de telles exigences ont, plus d'une fois, conduit des voyageurs inquiets et vaniteux, à altérer leurs observations.

» MM. Galinier et Ferret mirent à profit l'occultation d'une étoile du Taureau, qui arriva le 27 février 1841, pour déterminer la longitude de *Adde-Casti*. Les calculs très-délicats de cette observation nous paraissent avoir été faits avec toute l'exactitude requise.

» La longitude d'*Axoum* repose sur l'observation des trois phases de l'éclipse de lune du 6 février 1841, et sur trois observations d'immersion ou d'émersion du premier satellite de Jupiter.

» Les résultats déduits des phases de l'éclipse lunaire s'accordent entre eux tout autant qu'il était permis de l'espérer. Leur moyenne n'est inférieure que de 6 minutes de degré à la longitude fournie par les satellites de Jupiter.

» Nous parlerons des longitudes chronométriques rapportées à *Intetchaou*, à *Adde-Casti* et à *Axoum*, pour dire seulement qu'elles ont été déterminées avec tous les soins commandés par l'état actuel des sciences géographiques.

» Où est la source mystérieuse du Nil? Cette question, depuis la plus haute antiquité, a beaucoup occupé les voyageurs et les géographes. Peut-être suffirait-il de la poser nettement, conformément aux strictes règles de la logique, pour découvrir qu'elle est complétement résolue; que le Soudan, que l'Abyssinie tout entière, et non telle ou telle localité circonscrite, doivent être considérés comme la source tant cherchée. Si l'on voulait remonter jusqu'aux lieux où les eaux que roule le fleuve égyptien sortent de terre au pied de quelques rochers, les bifurcations nombreuses des rivières de l'ancienne Éthiopie mettraient bientôt l'explorateur rigide dans l'embarras. Malgré ce qu'a dit le poëte (Lucain), *il a été permis à l'homme de voir le Nil faible et naissant*.

» Quoi qu'il en puisse être de ces remarques, les travaux de MM. Galinier et Ferret concernant le système général des rivières de l'Abyssinie, conserveront un véritable intérêt.

» Une chaîne venant de l'isthme de Suez longe, pour ainsi dire, la mer Rouge et divise le pays qu'elle traverse en deux régions. L'une de ces régions porte ses eaux au golfe Arabique; l'autre, beaucoup plus vaste, les verse dans le Nil égyptien, par un nombre considérable de rivières.

» MM. Galinier et Ferret tracent à grands traits, d'après leurs propres observations, la ligne de partage des deux versants, depuis Suez où elle n'a que quelques mètres de hauteur, jusqu'aux immenses montagnes du Lasta, par 12 degrés de latitude nord. Ils prolongent ensuite cette ligne de faîte, en s'aidant de renseignements empruntés à d'autres voyageurs, et atteignent ainsi les montagnes *Gara-Gorfou* qui séparent le bassin du *Nil* de celui de l'*Aouach*.

» Les rivières de l'Abyssinie avaient été très-imparfaitement tracées. MM. Galinier et Ferret feront subir, à cet égard, des rectifications importantes aux cartes les plus estimées. C'est ainsi, par exemple, que l'*Assam*, c'est-à-dire la rivière qui baigne la capitale du *Tigré*, est représenté par nos compatriotes, se dirigeant au sud, tandis que leurs prédécesseurs, M. Rüppell

excepté, la faisaient couler vers le nord. Le cours du *Mareb*, rivière beaucoup plus considérable que l'*Assam*, n'était guère mieux déterminé; nos voyageurs ont remonté le *Mareb* jusqu'à sa source et fixé en longitude et en latitude la position de ce point important. Naguère, on ne connaissait l'*Ouarié*, le *Guébah*, l'*Aroquoa* que de nom; MM. Galinier et Ferret peuvent tracer ces divers cours d'eau avec une certaine précision, depuis leur origine jusqu'à la rivière qui les absorbe.

» Le *Tacazé, un des Nils de l'Abyssinie*, si l'on nous permet cette expression, a été, comme de raison, l'objet d'une étude très-attentive de la part de MM. Galinier et Ferret. Ils en déterminent le cours, soit d'après leurs propres observations, soit d'après les relations verbales qu'ils ont recueillies; ils prennent la rivière à sa source, et la conduisent jusqu'à sa rencontre avec le Nil proprement dit, dans le Sennaar.

» Tout ce que nous avons rapporté jusqu'ici sur des longitudes, des latitudes, sur des cours d'eau, ne constitue pour la carte d'Abyssinie qu'un nombre très-borné de repères, de points de contrôle. Mais nos voyageurs ont présenté à l'Académie une carte complète et détaillée des provinces du *Tigré* et du *Sémen*. Comment ce vaste cadre a-t-il été rempli? La réponse se trouve dans un Mémoire manuscrit que la Commission a eu sous les yeux, et où les deux officiers d'état-major développent la série de leurs opérations. Ce Mémoire commande la confiance. MM. Galinier et Ferret y exposent les méthodes trigonométriques qu'ils auraient désiré employer; les procédés expéditifs, mais moins exacts, dont ils furent réduits à faire usage; les divers moyens de vérification qu'ils réussirent à se procurer, soit en ordonnant les opérations d'une manière convenable, soit en recourant à des observations antérieures de notre compatriote M. d'Abbadie. Tout, dans ce travail, dénote la plus entière bonne foi; le Mémoire explicatif sera le digne complément de la carte gravée.

» Le membre de la Commission auquel était plus particulièrement dévolu le soin d'examiner les fruits géographiques de l'expédition d'Abyssinie, a eu dans les mains plusieurs des plans topographiques dessinés sur les lieux. L'étude de ces plans, les explications verbales données par les deux voyageurs, ne lui permettent pas de douter que les formes du terrain n'aient été rendues dans la nouvelle carte avec une grande vérité. La Commission, néanmoins, s'associe à M. Beautemps-Beaupré dans l'expression d'un regret : elle aurait désiré que des circonstances plus favorables eussent permis à MM. Galinier et Ferret de joindre à leurs croquis quelques vues développées sous forme de panoramas. Ces vues, lorsqu'on y inscrit les *distances angulaires* de tous les

points remarquables, observées au théodolite, et l'orientation exacte d'un de ces points, obtenue astronomiquement ou avec une boussole, préviennent une foule d'erreurs occasionnées par l'ignorance des guides, et ont, en outre, l'avantage inappréciable de pouvoir être consultées utilement dans tous les temps. Qu'on ne s'y trompe pas: cette remarque est beaucoup moins une légère critique du travail de MM. Galinier et Ferret, que la recommandation la plus expresse d'une méthode presque généralement négligée.

» La Commission n'entrera dans aucun détail sur l'exécution matérielle de la carte de MM. Galinier et Ferret; elle fera mieux : la carte passera sous les yeux de l'Académie. Chacun pourra ainsi se former une idée exacte des progrès dont les méthodes topographiques sont redevables à notre corps d'état-major.

*Nivellement barométrique des principaux points du Tigré et du Sémen.*

» Au nombre des résultats les plus intéressants de l'expédition de MM. Galinier et Ferret, il faut ranger, sans contredit, la détermination barométrique de la hauteur de diverses montagnes de l'Abyssinie. Cette détermination ne reposant point sur des observations rigoureusement correspondantes, il ne sera pas superflu d'indiquer ici la méthode approximative à laquelle, dominés par les difficultés de leur position, nos deux voyageurs ont dû se borner.

» Pendant leur séjour à *Arkiko* le 10 novembre 1840, MM. Galinier et Ferret déterminèrent la température de l'air et la hauteur du baromètre au niveau de la mer, à 11 heures, à midi, à 1 heure et à 2 heures. Cinq jours après, ils observèrent, aux mêmes époques de la journée, sur le Tarenta. Prenant les résultats du 10 pour ce qu'on aurait trouvé, le 15, au bord de la mer, nos voyageurs calculent la hauteur du Tarenta; cette hauteur est de 2 539 mètres.

» A quelle erreur est-on exposé, sous le climat d'Abyssinie, par le manque de simultanéité dans les observations? MM. Galinier et Ferret abordent la question de cette manière :

» Pendant le voyage d'*Arkiko* au sommet du Tarenta, on s'est arrêté successivement à *Ouéha,* à l'entrée de la vallée d'*Hammamo* et au *pied de la montagne*. On peut donc décomposer la hauteur totale du sommet en quatre parties distinctes, en quatre échelons déterminables barométriquement à l'aide d'observations, sinon rigoureusement correspondantes, du moins séparées par des intervalles de temps assez petits. La hauteur trouvée ainsi est de 2 547 mètres; c'est seulement 9 mètres de plus que n'avait donné la compa-

raison directe des observations du *Tarenta* avec celles du bord de la mer à *Arkiko*.

» Encouragés par cet accord si satisfaisant, nos voyageurs ont suivi la même méthode pendant toute leur opération de nivellement : chaque station s'y trouve invariablement rapportée à celle qu'on avait quittée peu de temps auparavant.

» Dans le tableau circonstancié renfermant les altitudes déduites des observations barométriques, nous trouvons divers résultats qui nous semblent devoir intéresser l'Académie.

» Ce tableau nous apprend :

| | | |
|---|---|---|
| Que *Adouah* | (capitale du Tigré.............) | est à 1 900 mèt. au-dess. du niv. de la mer. |
| Que *Intetchaou* | (village du district de ce nom. ) | est à 2 150 |
| Que *Axoum* | (la ville aux grandes ruines.......) | est à 2 170 |
| Que *Dixah* | (un des premiers villages de l'Éthiopie en venant de la mer Rouge...) | est à 2 200 |
| Que *Add'Igrat* | (capitale de l'Agamé..........) | est à 2470 |
| Que *Atsbi* | (grand marché de sel dans l'Agamé. ) | est à 2700 |

» Dans le Sémen, nos jeunes compatriotes ont gravi une montagne remarquable située par 13 degrés de latitude nord; elle s'appelle *le Detjem*.

» Le *Detjem* a 4620 mètres de hauteur au-dessus du niveau de la mer, suivant la détermination barométrique de MM. Galinier et Ferret. Le *Detjem* n'est donc inférieur que d'environ 200 mètres au *Mont-Blanc* des Alpes de la Savoie; il s'élève presque à la hauteur du *mont Rose*, et surpasse de 250 mètres le *Finsterarhorn* des Alpes bernoises.

» Cédant à de simples aperçus, les voyageurs qui, avant MM. Galinier et Ferret avaient visité le *Sémen*, s'étaient grossièrement trompés sur la hauteur de ces montagnes. Les missionnaires jésuites affirmaient jadis que les Alpes, à côté des montagnes d'Abyssinie, paraîtraient de simples *taupinières*; de leur côté, quelques voyageurs modernes classaient le *Detjem* au-dessous des Pyrénées. Une *mesure* a fait justice de ces deux *appréciations*, erronées en sens inverse. Ce ne sera pas là son seul avantage : elle fera disparaître de la science de très-fausses notions sur la hauteur des neiges perpétuelles en Afrique. On peut conclure, en effet, des observations de MM. Galinier et Ferret, qu'il y a constamment des neiges sur le *Sémen*, tantôt sur le versant méridional, tantôt sur le versant opposé, et cela suivant les saisons. Le sommet de la montagne affleure donc la région de la congélation perpétuelle.

» Nous n'irons pas plus loin, quoiqu'il y eût plus d'une considération à

signaler sur cet objet important, touchant l'influence des plateaux larges et élevés d'où s'élancent les pics des montagnes d'Abyssinie; touchant le rôle des pluies périodiques et des nuages dont le ciel est couvert à certaines époques de l'année. Laissons le plaisir et l'avantage de discuter les observations, à ceux qui les ont faites au prix de tant de fatigues et de dangers.

» Nos deux géographes ont vu de loin, seulement, les montagnes de la province abyssinienne du *Lasta*. Ils les croient plus élevées que celles du Sémen. On doit désirer qu'une région aussi curieuse soit prochainement explorée par des voyageurs européens instruits, et pourvus de moyens d'observation convenables.

*Météorologie.*

» La météorologie se sera enrichie, par le voyage de MM. Galinier et Ferret, d'une série très-développée d'observations barométriques et thermométriques, faites à *Adouah*, à *Axoum* et à *Intetchaou*, depuis le 2 décembre 1840 jusqu'au 9 août 1841; de la mesure de la quantité de pluie tombée dans le *Tigré* en 1841, à 2 150 mètres de hauteur au-dessus du niveau de la mer; de quelques observations isolées faites à *Suez*, à *Djeddah* et à *Massouah*, sur les bords de la mer Rouge.

» Les observations de la variation diurne du baromètre, faites sur *les* PLATEAUX *d'Adouah, d'Axoum, d'Intetchaou*, confirmeront, autant qu'on peut le déduire d'un premier aperçu, l'interprétation physique qu'un de nous a donnée de l'absence de variation diurne au *Saint-Bernard*. Les 78 centimètres d'eau recueillis à *Intetchaou*, d'avril à septembre, expliqueront comment le *Tacazé* qui, dans certaines saisons, n'a pas la profondeur de 1 mètre, s'élève, à d'autres époques, jusqu'à 5 ou 6 mètres au-dessus de son niveau ordinaire. La lecture attentive du registre météorologique montrera que la saison des pluies périodiques pourrait, à aussi juste titre, être appelée la saison des orages.

» Le météorologiste veut-il, en compulsant les registres de l'expédition, reconnaître si le changement diurne de la température a de l'influence sur le grand phénomène des pluies? L'extrême régularité de ce phénomène le frappe : dans le mois de juillet il voit le soleil tous les matins; vers midi le ciel se couvre, pendant que les vents d'est ou de sud-est commencent à souffler; vers 2 heures le tonnerre gronde, le vent augmente de force et la pluie tombe par torrents; avant le coucher du soleil le ciel s'éclaircit et les nuits sont souvent très-belles. Pendant le mois d'août, cette régularité est déjà troublée : il pleut alors à toute

heure et quelquefois toute la journée; les pluies cessent à la fin de septembre.

» Veut-on savoir si, en dehors de la latitude astronomique des lieux, les montagnes d'une part, et le sol plus ou moins sablonneux de l'autre, exercent un rôle actif ou passif sur la production des pluies périodiques? Le passage suivant, emprunté aux registres de MM. Galinier et Ferret, tranchera la question :

« Pendant que les pluies périodiques tombent avec violence en Abyssinie, un soleil brûlant darde librement ses rayons perpendiculaires sur » le *Dankali*, situé de l'autre côté de la ligne de faîte, entre la première » chaîne de montagnes abyssiniennes et la mer Rouge, et lui communique une température insupportable. C'est seulement lorsque le haut » pays est suffisamment arrosé et rafraîchi, que quelques rares nuages vont » s'épancher sur une contrée qui semble maudite, et remplir des citernes » creusées au milieu des rochers, seule ressource des populations nomades, » pendant la longue saison de la sécheresse. » Le royaume d'*Adel* n'a pas non plus de véritables pluies périodiques. Sous ce rapport, son climat ne contraste pas moins avec celui des hautes régions de l'Abyssinie, que le climat du *Dankali*.

» La température d'*Intetchaou*, obtenue par les deux voyageurs à l'aide d'un thermomètre enfoncé dans la terre, sera un nouvel avertissement, touchant les erreurs auxquelles s'exposent les physiciens, quand ils essayent de déterminer, à l'aide d'observations faites sur des plateaux, la loi de décroissement de la chaleur pour l'atmosphère libre.

» Les observations barométriques de *Djeddah*, contrôlées sur un instrument comparé, serviront, malgré leur petit nombre, à décider dans quelle catégorie de régions terrestres les rives de la mer Rouge doivent être rangées, sous le point de vue de la pression atmosphérique.

» Nous avions espéré un moment que les hauteurs barométriques de *Suez* pourraient servir à confirmer les idées reçues, touchant une différence de niveau entre la mer Rouge et la Méditerranée. Mais cette différence est trop petite pour ne pas exiger des observations rigoureusement correspondantes.

» Les physiciens, les chimistes et les géologues sauront gré à MM. Galinier et Ferret d'avoir profité de leur voyage à *Tor*, pour déterminer exactement la température de la source chaude de *Gebel-Pharaon*. Cette température était de + 68 degrés centigrades. Au milieu des vapeurs qui remplissaient la grotte, le thermomètre marquait + 43 degrés.

» Nous avons signalé, avec une satisfaction réelle, toutes les observations

relatives à la Géographie, à la Physique du globe, à la Météorologie, dont le monde savant sera redevable à MM. Galinier et Ferret. Plus ces jeunes officiers ont montré de courage, de zèle, d'habileté, et plus nous avons regretté de trouver dans leurs travaux une immense et déplorable lacune : l'expédition d'Abyssinie ne fournira pas une seule donnée au magnétisme terrestre! Cependant, nulle part des observations d'inclinaison n'auraient été plus utiles pour compléter le tracé de l'équateur magnétique, pour substituer des déterminations directes aux résultats de simples interpolations; cependant, des observations d'intensité et de variations diurnes, par de si grandes hauteurs au-dessus du niveau de la mer, par de si petites latitudes magnétiques, auraient eu un immense intérêt. Mais, dans le programme du voyage, cette branche aujourd'hui si importante de la physique terrestre fut totalement oubliée : nos deux jeunes voyageurs ne reçurent, en partant, ni boussole de variations, ni boussole d'inclinaison! Puisse cette expression non déguisée des regrets de la Commission, prévenir le retour d'une faute qui sera si préjudiciable aux sciences!

*Géologie.*

» La partie géologique du grand travail que MM. les capitaines Galinier et Ferret ont soumise au jugement de l'Académie, se compose d'une carte du *Tigré* et du *Sémen*, coloriée géologiquement; de neuf coupes de terrain, également coloriées, et d'un Mémoire intitulé : *Description géologique du Tigré et du Sémen.*

» Pour rédiger cette description d'une partie importante de l'Abyssinie; pour dresser la carte ainsi que les coupes géologiques qui l'accompagnent, MM. Galinier et Ferret ont recueilli sur les lieux un grand nombre d'échantillons, actuellement déposés au Jardin des Plantes, relevé des coupes et formé une collection de Notes. Après le retour en France des deux voyageurs, M. H. Rivière a bien voulu s'associer à eux pour tout coordonner suivant les lumières de la science.

» Ce travail, qui offre à un si haut degré le mérite de la nouveauté, présente également celui de la méthode et de la clarté. Nous pensons qu'il sera lu par les géologues avec un véritable intérêt, comme donnant, dans un cadre resserré, des idées précises sur une contrée dont la constitution géologique était totalement inconnue avant le voyage de MM. Galinier et Ferret.

» La constitution géologique de l'Abyssinie est très-variée. Il résulte, en effet, des observations de nos deux compatriotes, élaborées avec soin et in-

telligence par M. Rivière, que le Tigré et le Sémen présentent des roches appartenant aux termes les plus divers de la série géologique. Ainsi, MM. Galinier et Ferret ont trouvé, dans le pays des *Chohos*, dans le Tigré, etc., 1° les terrains appelés *primaires*, représentés par des *granites*, des *gneiss*, des *micaschistes*, des *protogines* et des *talcschistes*; 2° les terrains dits de *transition*, représentés par des *phyllades*, des *grauwackes*, des *grès*, des *calcaires*, etc. A la limite du *Tigré* et du pays des *Taltals*, nos deux voyageurs ont observé des terrains secondaires qui paraissent devoir être rapportés au *trias* et au *terrain jurassique*. Enfin, les périodes tertiaires et modernes sont représentées sur les *bords de la mer Rouge*, dans le *Tigré*, dans le *Sémen*, dans le *Chiré*, etc., par des dépôts sédimentaires variés et par de grands massifs de roches éruptives trachytiques et basaltiques, indépendamment des terrains en grandes masses qui forment la charpente du pays. MM. Galinier et Ferret citent encore un nombre considérable de volcans éteints, de sources thermales, de mines de fer, de sel gemme (dont les Abyssins, par parenthèse, font une monnaie), de combustibles fossiles, etc. Leur attention s'est également portée sur les différents systèmes de soulèvements qui ont affecté le sol. En un mot, le travail que nous avons été chargés d'examiner, considère la constitution géologique de l'Abyssinie sous tous les points de vue. Cependant, il est très-succinct, eu égard à l'étendue du pays et à la variété d'objets qu'on y trouve. C'est que les auteurs se sont interdit, avec raison, les développements qui les auraient exposés à sortir du cadre tracé par des faits exactement observés. Cette réserve est, à nos yeux, un mérite de plus. Pour analyser avec plus d'étendue la carte géologique de l'Abyssinie, il nous faudrait entrer dans des détails orographiques et topographiques qui nous entraîneraient trop loin.

» Il est bien désirable que MM. les deux capitaines d'état-major Galinier et Ferret puissent faire convenablement graver leur intéressante *carte géologique du Tigré et du Sémen*, et que M. Rivière trouve aussi dans cette publication, la récompense des soins qu'il s'est donnés pour mener à bonne fin un si important travail.

*Ornithologie.*

» Nos deux compatriotes ne pouvaient guère espérer de faire des découvertes réelles en ornithologie, dans un pays qui, avant eux, avait été visité par M. Rüppell, un des plus célèbres zoologistes de l'Allemagne. On doit, néanmoins, féliciter MM. Galinier et Ferret, du soin qu'ils ont pris de recueillir un grand nombre d'oiseaux et de les rapporter en bon état. La collection a été remise à MM. Guérin-Méneville et de Lafresnaye, qui en ont

dressé le catalogue. Le travail de ces deux naturalistes, fait avec beaucoup de soin et d'exactitude, est purement relatif à la distinction et à la synonymie des divers oiseaux confiés à leur examen. Quelques espèces y sont seulement mentionnées. Il en est d'autres que les auteurs du catalogue caractérisent, soit par une phrase latine, soit avec plus de détail. On remarque dans le nombre, des espèces qui avaient échappé à l'explorateur habile et zélé de l'Abyssinie, et quelques notions qu'on ne trouve pas non plus dans les écrits de M. Rüppell. Plusieurs planches ont été mises sous les yeux de la Commission : elles sont d'une belle exécution.

» Nous espérons qu'au moment de publier cette partie des travaux de l'expédition, MM. Galinier et Ferret n'oublieront pas de l'enrichir des faits qu'ils ont dû recueillir, concernant les habitudes, les mœurs des oiseaux dont se compose leur collection. Rien ne pourrait suppléer à ces détails, rien ne saurait remplacer les notes écrites sur les lieux par nos deux voyageurs.

*Entomologie.*

» MM. Galinier et Ferret ont également porté leur attention sur tout ce qui pouvait contribuer aux progrès des diverses branches des connaissances humaines. La collection d'insectes d'Abyssinie que la Commission a eue sous les yeux est fort remarquable. Elle a d'ailleurs été déjà l'objet d'un examen approfondi de la part de MM. Marchal, Reich et Spinola. M. Marchal a donné tous ses soins à la description des orthoptères et des lépidoptères. M. Reich s'est chargé des coléoptères, et, avec la coopération de M. le marquis de Spinola, des hémiptères et des héminoptères. Ce travail a fait reconnaître cent quarante espèces tout à fait nouvelles. La description de chacune d'elles est méthodique et complète, en latin et en français. Les genres auxquels ces espèces sont rapportées, ne diffèrent pas, si ce n'est dans de rares exceptions, de ceux qu'adoptent les entomologistes les plus renommés et les plus modernes. Les figures, bien dessinées et exactement coloriées, formeront un atlas que les naturalistes consulteront avec intérêt et profit.

» Ici encore nous aurions à signaler l'absence presque complète d'observations sur les mœurs et les habitudes des insectes d'Abyssinie, si nous n'étions convaincus que MM. Galinier et Ferret possèdent, dans leurs notes manuscrites, les moyens de combler la lacune. Nous avons un garant certain de l'attention que nos deux voyageurs auront donnée à cette partie si intéressante de l'histoire naturelle : nous voulons parler des démarches actives qu'ils firent auprès des Abyssins de toutes les classes, dans la vue de tracer une histoire exacte de la *fameuse mouche de Bruce*; de cet insecte, proba-

blement fabuleux, dont le voyageur écossais parlait en ces termes : « Il faut » l'avouer, les monstres énormes des forêts, l'éléphant, le rhinocéros qui ha- » bitent l'Abyssinie, sont bien moins redoutables que la mouche. La vue de » cet insecte, que dis-je? son bourdonnement, répand plus de terreur et de » désordre parmi les hommes et les animaux, que ne le feraient toutes les » bêtes féroces de ces contrées, fussent-elles deux fois plus nombreuses » qu'elles ne le sont aujourd'hui. »

*Botanique.*

» Pour apprécier le tribut que l'expédition de MM. Galinier et Ferret apportera à la botanique, la Commission n'a eu sous les yeux qu'une Note des deux voyageurs et quelques remarques de M. Raffeneau-Delile.

» On voit dans la Note, que le nombre des plantes récoltées s'élevait primitivement à 600; mais, qu'après une fâcheuse rencontre sur le *Tarenta* et le pillage qui s'ensuivit, la collection fut réduite à 250 espèces, parmi lesquelles le savant professeur de Montpellier estime qu'on en trouvera 60 d'entièrement nouvelles.

» MM. Galinier et Ferret portèrent une attention particulière sur les plantes dont les habitants du *Tigré* et du *Sémen* tirent un parti avantageux.

» Ces plantes, en les désignant par les noms qu'on leur donne dans le pays, sont :

» 1°. Le *Gotho,* nouvelle espèce de sycomore, que MM. Galinier et Ferret ont désigné sous le nom de *Ficus panificus*, parce que l'écorce réduite en poudre sert à faire du pain.

» 2°. *Une espèce nouvelle de caféier*, dont le fruit est très-bon, très-estimé même des Arabes. Ce café est, en Abyssinie, l'objet d'un grand commerce; ses habitants le vendent dans les différents ports de la côte occidentale de la mer Rouge, d'où il est transporté en Arabie, et vendu ensuite dans le monde sous le nom magique de café de Moka.

» 3°. L'*Endot,* arbuste saponifère, haut de $1^{m},3$ à $1^{m},6$. Les fruits de l'Endot, desséchés au soleil et réduits en poudre dans un mortier en bois, forment dans l'eau une pâte employée à laver le linge. Cette pâte produit une écume semblable à celle du savon d'Europe; elle blanchit très-bien les étoffes sans endommager les couleurs. Cet arbuste croîtrait très-bien dans l'Algérie.

» 4°. *Un arbuste* dont les branches sont mises en infusion dans un mélange d'eau et de miel. Le tout, exposé ensuite pendant deux jours à la chaleur du feu ou du soleil, donne un hydromel extrêmement agréable à boire.

» 5°. Le *Belbelta.* Ses graines, pilées et bouillies dans l'eau, constituent un

remède très-énergique contre le ver solitaire dont les Abyssins, hommes, femmes et enfants, sont presque tous affligés. Ils emploient la graine du belbelta avec autant de succès que le Cosso, dont MM. Galinier et Ferret ont rapporté aussi plusieurs échantillons.

» 6°. Le *Tombough*. Son écorce, réduite en poudre, sert également contre le ver solitaire.

» 7°. L'*Oungoullé*. Le fruit de l'oungoullé, réduit en poudre et dissous dans l'urine de vache, sert à enlever le poil des peaux de bœuf.

» 8°. Une espèce de plante dont la bulbe se mange comme un fruit et est très-estimée des Abyssins.

» 9°. Le *Karos*. L'écorce et les feuilles du karos, mêlées à l'écorce et aux feuilles d'un arbrisseau appelé dans le pays *Amba-ambo*, servent à teindre les cuirs d'un très-beau rouge.

» 10°. Un petit arbrisseau appelé *Tchaad*, différent de celui de l'Yémen. Les feuilles du tchaad remplacent assez bien le thé et produisent une excitation très-grande.

» 11°. Une nouvelle espèce d'*indigo* que MM. Galinier et Ferret ont trouvée dans le pays des Chohos, et qui paraît être très-riche en couleur.

» 12°. Enfin, plusieurs échantillons d'arbres inconnus dans nos contrées, dont le port est majestueux, le tronc fort gros et le bois très-dur. L'*Ayé*, par exemple, nécessite pour être travaillé les instruments les mieux trempés. On pourrait l'employer très-avantageusement à faire les dents des roues d'engrenage.

» M. Raffeneau-Delile s'est attaché à nommer exactement toutes les plantes de l'herbier de MM. Galinier et Ferret. Ce travail tire à sa fin. Vingt plantes choisies ont été dessinées avec une rare perfection. M. Delile a vu, dans les espèces confiées momentanément à son examen, les moyens de décider plusieurs questions intéressantes. Ses observations, par exemple, compléteront l'histoire du *Poa abyssinica*, graminée dont le grain est si petit qu'on le prendrait pour du sable fin.

» Aucune contrée au monde ne se prête mieux que l'Abyssinie à des recherches sur la géographie botanique. En parcourant ses plateaux échelonnés; en s'élevant sur la croupe des montagnes, MM. Galinier et Ferret ont toujours marqué la hauteur et la température approximative de la localité où ils ramassaient une plante pour leur herbier. C'est aussi, le baromètre à la main, que ces infatigables explorateurs ont déterminé les limites supérieures où cesse la végétation des graminées, des arbustes, des arbres; et parmi

ceux-ci, des acacias, des cossos, des genévriers, des colqualls, des sycomores, des dattiers, des baobabs, des tamarins, etc.

» Les graines que MM. Galinier et Ferret rapportaient en France, ont été perdues dans un naufrage. Espérons que ce malheur sera bientôt réparé et qu'un second envoi, déjà ménagé par les deux voyageurs avant leur départ d'Abyssinie, arrivera cette fois à bon port.

» La Commission s'est assurée que les collections de tout genre formées en Abyssinie par les soins de MM. Galinier et Ferret, seront scrupuleusement déposées au Muséum d'histoire naturelle. Cette remarque ne paraîtra pas superflue, à une époque où tant de personnes, dit-on, oublient que les objets recueillis pendant les voyages exécutés aux frais de l'État, appartiennent à l'État, toute réserve faite, néanmoins, relativement au remboursement des dépenses que des achats peuvent avoir occasionnées. Si les Commissions futures de l'Académie portent sur ce point capital une attention scrupuleuse et sévère, on cessera de voir de très-belles collections, écrémées dans certains de nos ports, au profit d'amateurs en crédit ou de riches marchands; des pièces uniques et d'une valeur scientifique inestimable, ne sortiront plus de navires français pour aller directement dans des cabinets particuliers ou même à l'étranger; enfin, notre Musée national restera le premier de l'Europe.

*Conclusions générales.*

» Tous les chapitres du Rapport dont l'Académie vient d'entendre la lecture, offrent des preuves manifestes du courage, du zèle éclairé, de l'esprit d'entreprise qui animaient MM. Galinier et Ferret pendant leur voyage en Abyssinie. Placés presque toujours dans des circonstances très-difficiles, ces jeunes officiers ont fait tout ce que les sciences pouvaient attendre d'eux. Nous regrettons vivement que nos usages nous interdisent de provoquer une démarche directe, tendant à demander pour les deux hardis voyageurs, des récompenses qu'ils ont largement méritées. Nous avons, du moins, la certitude que l'Académie voudra bien appuyer sa Commission, lorsqu'elle émettra le vœu que des travaux si neufs, si intéressants, si utiles, si laborieusement exécutés, soient mis, le plus promptement possible, sous les yeux du public. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

BOTANIQUE. — *Rapport sur les travaux de* M. **Hardy**, directeur de la pépinière centrale en Algérie.

(Commissaires, MM. de Mirbel, Richard, Ad. Brongniart, Payen rapporteur.)

« M. le maréchal Ministre de la Guerre a désiré que l'Académie examinât les divers rapports de M. Hardy relativement à des essais de culture en Algérie, que les faits les plus intéressants fussent signalés, et qu'enfin l'Académie indiquât les améliorations dont ces importants travaux seraient susceptibles.

» Il est bon que l'on sache qu'en 1840 on comptait trois pépinières en Algérie. Elles étaient confiées à des mains inhabiles, et l'on doit dire qu'elles n'avaient qu'une existence nominale. Cet état de choses ne pouvait durer. Dès 1841, M. le maréchal Ministre de la Guerre reconnut le mal et s'empressa d'y porter remède. Il créa une pépinière à Philippeville, s'adressa à l'administration du Jardin du Roi pour avoir des jardiniers capables, actifs et dévoués. Quatre se présentèrent remplissant toutes ces conditions; ils furent admis : c'étaient MM. Hardy, Riquier, Pantin et Maubert.

» Pour qu'il y eût de l'unité dans les opérations, il fallait nécessairement un chef. M. le maréchal, après y avoir mûrement pensé, nomma M. Hardy. La suite a prouvé qu'il ne pouvait faire un meilleur choix, et votre Commission est persuadée que l'Académie sera de cet avis quand elle verra avec quelle active intelligence M. Hardy a su se conformer aux intentions de M. le maréchal.

» Votre Commission a examiné avec beaucoup d'intérêt les pièces qui lui étaient soumises, elle les a rangées en quatre classes principales comprenant :

» 1°. Les pépinières et les essais de culture;

» 2°. Les plantations publiques;

» 3°. Les expériences sur la production de la soie;

» 4°. Les récoltes et les essais des cotons.

» L'origine et l'avenir de tous ces travaux se rattachent à la fondation et aux développements de la pépinière centrale, qui fut plus particulièrement l'objet des soins éclairés et laborieux de M. Hardy.

» Ce n'est pas seulement une pépinière, telle qu'on l'entend dans l'acception ordinaire du mot : l'établissement d'Alger ne borne pas, en effet, son utilité à propager et remplacer certaines espèces d'arbres dès longtemps

connues et appréciées dans les différentes localités de l'Algérie, il doit subvenir, en outre, à des exigences variées.

» Il s'agit non-seulement de fournir à l'accroissement des plantations existantes et aux plantations nouvelles d'arbres déjà répandus dans le pays, il faut, en outre, introduire, naturaliser et répandre les espèces et les variétés de végétaux susceptibles d'accroître les ressources que peut offrir la culture dans les différentes expositions du climat d'Alger.

» Pour bien remplir un tel cadre, il a fallu former quatre exploitations distinctes :

» La première comprend la pépinière proprement dite;

» La deuxième s'occupe de l'introduction et de la naturalisation des végétaux;

» La troisième rassemble les espèces d'arbres fruitiers d'Europe convenables au climat du pays;

» La quatrieme s'applique aux plantes dites céréales, potagères, médicinales, oléifères, tinctoriales et textiles.

» La pépinière occupe la plus grande partie du terrain: les Mûriers blancs et les Peupliers suisses et d'Italie y dominaient en 1843; leurs plants de 1, 2 et 3 ans, s'y voyaient au nombre de 33 193 des premiers, et 20 468 des seconds : parmi les autres essences on comptait 5905 *Melia azedarach*, 1606 Micocouliers, 1 135 Triacanthos, 1 000 *Aylanthus glandulosa*, 910 Platanes, 600 Acacias blancs, des *Diospyros kaki*, Ormes, Chênes rouvres, Sterculiers, Catalpa, *Melia sempervirens*, Saules pleureurs, *Sophora japonica*, et Savonniers paniculés, dont le nombre total s'élevait à 67 995; les semis et boutures ont augmenté ce nombre de 643 300 individus parmi lesquels se trouvent beaucoup de nos meilleurs arbres fruitiers et des arbres de nos forêts, les principaux Conifères de grande culture, des Pistachiers, Goyaviers, Orangers, Grenadiers, Jujubiers et Caroubiers, plus particulièrement appropriés au climat de l'Algérie.

» A dater de l'automne 1845, la pépinière pourra fournir de 150 000 à 200 000 pieds d'arbres annuellement; le Mûrier, dont le bel avenir paraît certain dans notre colonie, doit figurer pour les 0,33 des livraisons.

» Des 63 000 pourrettes de frêne envoyées par M. Simon, de Metz, 53 000 ont bien repris à la pépinière centrale; 10 000 furent expédiées à la pépinière de Bone.

» Parmi les neuf espèces ou variétés de Mûriers existant à la pépinière (Moretti, Lou, Multicaule, Elata de Calabre, Blanc de Provence, et les Mû-

riers noir et rouge), le Mûrier blanc de Provence et le Mûrier rose de Lombardie sont les plus estimés pour la nourriture des vers à soie.

» Les feuilles du Multicaule, très-minces, peu consistantes et trop altérables sous les influences atmosphériques, ont paru ne pouvoir convenir à l'industrie séricicole. Les Mûriers rouge et noir sont utilisés surtout pour leurs fruits.

» Le Micocoulier, l'Olivier, les Chênes-liéges, l'Yeuse et autres arbres indigènes occupent une large place dans les semis destinés aux plantations; les Caroubiers et Jujubiers croissent avec une grande vigueur : ils enfoncent profondément leur pivot dans le sol, de sorte qu'on ne peut les transplanter sans rompre le plus grand nombre de leurs radicelles; il faut donc, dans leur premier âge, les élever en pots; il en est de même des Conifères, notamment des Pins et des Sapins.

» Un des arbres de ce genre qui, donnant de l'ombrage en toutes saisons, contribuent à varier les sites, le Cyprès horizontal, se développe rapidement, même dans les terrains très-secs; il étend beaucoup ses rameaux, en conservant une tige droite qui atteint une hauteur de 15 à 18 mètres.

» Parmi les arbres les mieux disposés à prendre possession du sol, suivant les observations de M. Hardy, on doit citer les Acacias de la Nouvelle-Hollande, et nous ne pouvons qu'applaudir aux efforts de cet habile directeur pour en récolter et répandre les graines.

» Le *Robinia pseudo-acacia* se multiplie facilement par semis: son bois, formé de cellulose compacte, est moins injecté de matière ligneuse incrustante que la plupart des bois durs. Sa cohésion et son homogénéité le font résister, mieux que le Chêne, le Châtaignier, le Hêtre, et, à plus forte raison, que tous les bois légers, aux frottements et à l'influence de l'humidité. Il réunit des avantages qui, d'ordinaire, s'excluent réciproquement : sa dureté et sa résistance sont grandes, quoique son développement soit rapide; aussi l'emploie-t-on fort avantageusement dans divers usages économiques, notamment pour confectionner les dents et alluchons des engrenages dans les machines industrielles et rurales, les jantes des roues et autres pièces de charronage; les dents de herse, les piliers et traverses des boisages des mines, les bâtis et encoignures des caisses d'orangers, les cercles de tonneaux, les échalas des vignes, les tuteurs des jeunes arbres et arbustes, les lambourdes sous les parquets et boiseries, les longues chevilles appelées *gournables* dans les arsenaux de la marine.

*Cultures dites de naturalisation.*

» Ces cultures donnent lieu aux travaux les plus nombreux, et on le con-

çoit; car il s'agit ici d'observer la végétation, de déterminer les circonstances les plus favorables, de constater la nature et l'importance des produits, enfin de tenir note, tout aussi soigneusement, des insuccès.

» Des essais comparatifs sur la culture des Cotonniers avec et sans arrosages ont appris que les irrigations, en favorisant la végétation, pouvaient retarder la fructification au point de compromettre la récolte. Des motifs semblables ont porté M. Hardy à donner la préférence aux espèces et variétés hâtives, notamment au produit de la graine de Fernambouc. En obtenant des résultats avantageux dans les terrains secs, il a bien auguré de cette culture sur les collines du Sahel.

» Les semis de graines de la Guyane, le Castellamare blanc et rouge d'Italie; les Nankin ou Siam, Macédoine, *vitifolium* et *religiosum*, tirés d'Égypte, ont paru devoir réussir, ainsi que le Cotonnier-arbre, de Mostaganem.

» En rendant compte des essais entrepris sur les produits des Cotonniers, nous indiquerons l'importance que pourrait avoir la récolte du coton en Algérie.

*Sésame* (Sesamum orientale).

» Cette plante annuelle, de la famille des Bignoniacées, doit prendre un rang élevé dans la culture algérienne. C'est l'opinion de M. Hardy, et nous la croyons fondée. Elle ne mérite pas, sans doute, la réputation qu'on lui a faite relativement à ses propriétés cosmétiques et médicales. Elle ne peut pas, comme aliment ou matière première des savons, soutenir la comparaison avec nos bonnes huiles d'olive, qui, à prix égal, obtiendront toujours la préférence. Cependant, les qualités et le bas prix de l'huile de sésame ouvrent à ce produit un débouché immense. Elle vaut mieux, pour la fabrication des savons durs, que les huiles dites de graines. De là vient qu'on a construit des huileries considérables à Marseille, et que, pour les alimenter, on a importé d'Égypte, l'année dernière, 17 500 000 kilogrammes de graines de sésame.

» La graine de sésame contient, suivant les analyses de l'un de nous, 0,51 à 0,53 d'huile, et donne de 46 à 48 pour 100 aux manufacturiers. MM. de Gasparin et Payen ont prouvé que le tourteau, résidu de l'extraction de l'huile, est un aliment très-favorable à l'engraissement des animaux et à la production du lait des vaches.

» On se fera une idée de l'accroissement des industries qui s'exercent sur les huiles, en considérant que les importations de graines oléagineuses, Lin, Sésame, Coton, etc., équivalant à moins de 1 500 000 kilogrammes en 1833, se sont élevées à plus de 60 000 000 de kilogrammes en 1843, sans que la cul-

ture indigène des plantes oléifères fût notablement diminuée. On ne saurait disconvenir, en tous cas, de l'intérêt que présenteront les essais de culture ayant pour but de subvenir à ces énormes consommations.

» Les recherches expérimentales à la pépinière d'Alger portent le produit d'un hectare de terre cultivé en Sésame à.................. 1475kil

» Cette graine, à 50 francs les 100 kilogrammes, représente une valeur de...................................... 737fr, 50

» D'où déduisant les frais de culture..................... 259 ,00

» Le produit net serait de............................... 478 ,50

et le placement deviendrait d'autant plus facile que les nombreux bâtiments qui retournent à Marseille, sur leur lest, offrent un fret à bas prix.

*Tabac.*

» C'est encore une des cultures qui promettent d'être très productives en Algérie, et qui offriraient des moyens d'échange tout naturels et fort importants : en effet, les produits récoltés en France n'ont pas donné ces feuilles abondantes en sécrétions aromatiques, que les contrées plus chaudes sont en possession de fournir, et que l'on peut espérer du climat et des bonnes terres d'Alger. Déjà 10 000 pieds comprenant 36 espèces ou variétés distinctes ont présenté une belle et complète végétation; des porte-graines avaient été choisis avec soin parmi les plus francs. Les produits de la récolte des feuilles ont été confiés aux soins éclairés de M. Lebeschu, afin d'opérer la dessiccation et les emballages dans des circonstances favorables.

» A ce sujet, nous devons dire qu'il importerait beaucoup, non-seulement de comparer, toutes circonstances égales d'ailleurs, les produits de ces nombreuses variétés, mais encore de chercher, par l'emploi d'engrais riches et de stimulants appropriés, les moyens d'obtenir les feuilles de la meilleure qualité : les conclusions à déduire des premiers essais à cet égard seront faciles, car les feuilles auront d'autant plus de valeur, en général, que leur poids, à surface égale du limbe, sera plus considérable après la dessiccation.

» On comprend, en effet, que le but à atteindre est bien moins le développement du tissu végétal que la production abondante des principes immédiats utiles qu'il peut renfermer : à cet égard, des expériences, qu'il serait trop long de rapporter ici, prouvent que des différences considérables se peuvent manifester sous les influences des variétés, des engrais et de la culture. Il ne serait peut-être pas hors de propos de répéter ultérieurement de semblables essais et de constater la valeur des produits en feuilles, mesurées

et pesées au moment de la récolte, desséchées avec soin et envoyées à Paris.

*Canne à sucre.*

» C'était une culture abandonnée, l'ancienne plantation ayant épuisé le sol; une nouvelle plantation de 5 000 pieds dans un terrain bien préparé et fumé convenablement, apprendra si les proportions de sucre cristallisable dans la plante venue à *maturité* sont suffisantes pour rendre son extraction profitable. Il est bien permis d'en douter, d'après ce qu'on sait des cultures semblables en Espagne et dans la Louisiane. Peut-être même, dans le cas le plus défavorable, y aurait-il intérêt à obtenir du rhum ou de l'alcool en distillant après la fermentation le jus extrait de ces cannes.

*Indigo.*

» Les essais de culture des indigofères n'ont encore pu donner aucun résultat définitif.

*Riz.*

» Les expériences sur le riz mutique, tiré de Lombardie, font espérer qu'il réussira dans un sol non submergé, mais seulement arrosé de deux en deux jours, au point de le maintenir suffisamment humide.

» Il ne faudrait pas cependant se hâter d'en conclure qu'en usant de ce procédé on n'aura point à redouter l'insalubrité des rizières communes, car les terres submergées et certains marais ne développent, en général, leurs influences délétères qu'au moment où l'évaporation de la plus grande partie de l'eau laisse le sol à découvert.

*Phormium tenax.*

» La vigueur remarquable de cette plante cultivée avec les soins convenables permet de bien augurer de son avenir en Algérie. On connaît la grande ténacité de ses filaments. Il serait à désirer que des expériences fussent entreprises et suivies avec persévérance, sur les moyens d'isoler économiquement ses fibres textiles, en les débarrassant des débris de tissu cellulaire et de matières de couleur verte ou fauve qui masquent leur blancheur.

*Patate.*

» Les tubercules du *Convolvulus batatas* réussissent parfaitement en Algérie. Ils fournissent une nourriture saine, agréable et abondante. Les fanes sont données aux Ruminants, qui les mangent avec avidité. En somme,

les produits de cette culture paraissent dépasser de beaucoup ceux de la pomme de terre en ce pays.

*Bananier.*

» La végétation active et toute tropicale du Bananier procure, outre l'aspect élégant et le frais ombrage de ses larges feuilles, des ressources de plusieurs sortes: ses fruits sont succulents et salubres; on peut extraire de la base des feuilles, des fibres textiles propres à la fabrication des cordages, des filets, etc., et le *Musa textilis* est un ceux qui conviennent le mieux sous ce dernier rapport.

» Le *Musa sinensis* reçu du Jardin du Roi a parfaitement réussi. Il croît rapidement sans dépasser $1^{m},20$ de hauteur. Ses fruits sont plus beaux et plus nombreux que ceux des Bananiers déjà cultivés dans le pays.

» On ne saurait trop encourager ces sortes de plantations en Algérie; déjà la bananerie de la pépinière centrale est assez importante pour favoriser la propagation d'une plante aussi utile à plus d'un titre.

*Goyaviers.*

» La pépinière possède un nombre considérable de plants provenant des graines récoltées sur des sujets de l'établissement même.

» Le Goyavier donne, en abondance, des fruits avec lesquels on fait d'excellentes conserves.

» Parmi les végétaux exotiques dont le succès est assuré, on doit citer les *Ficus elastica* et *rubiginosa,* qui se couvrent d'un beau feuillage toujours vert; le *Laurus borbonica,* bel arbre de haute taille aux Antilles, et dont le bois est précieux pour l'ébénisterie: déjà il a donné des graines fécondes;

» Le *Casuarina equisetifolia,* qui croît très-bien, et dont le bois, propre aux constructions navales, a servi, pendant le voyage du capitaine Baudin, pour construire une corvette nommée *Casuarina;*

» Les *Casuarina* de la pépinière, qui viennent à merveille; ils ont déjà fourni des graines: le *quadrivalvis,* notamment, se développe plus rapidement qu'aucune autre espèce;

» Le *Pin des Canaries,* qui atteint une hauteur double de celle des Pins d'Alep et Pignon répandus dans le pays; le *Pin* à longues feuilles d'Amérique, dont le rapide développement ne laisse rien à désirer.

» Plusieurs arbres tirés des collections du Muséum, notamment deux espèces de Pin du Mexique, un *Araucaria Cuninghamii,* deux Chênes du Népaul, un *Cedrus deodora,* se développent comme dans leur pays natal. Les

*Araucaria* sont au nombre des plus beaux ornements de ces plantations.

» Le *Schubertia disticha* croît avec rapidité dans les lieux frais; mais il faut craindre, pour cet arbre, l'influence des vents du sud.

» Un assez grand nombre de végétaux utiles sont venus des colonies et de l'Égypte; les principaux sont:

» Cinq espèces d'Anones, vantées pour la saveur de leurs fruits, et surtout le Kischta, dont un grand nombre ont bien levé; le *Mammea americana* (Abricotier des Antilles), dont le fruit est excellent, le bois dur et coloré, propre aux constructions et à l'ébénisterie; le *Laurus Persea* (Avocatier), dont le fruit donne une substance grasse comestible; le *Mangifera indica* (Manguier), à fruit fort agréable; le *Carica Papaya* (Papayer); le *Cassuvium pommiferum* (pommier d'Acajou), et le *Spondias mombin* (Prunier mombin), qui produisent de bons fruits; le *Pandanus utilis* (Baquoi), dont les feuilles servent à tresser des nattes; le *Carapa guyanensis*, qui se plaît dans les lieux humides et donne un fruit oléifère; l'*Acacia nilotica*, qui fournit la gomme arabique, et plus de cent autres plantes, au nombre desquelles se trouvent douze espèces de Palmiers.

» L'introduction de la plupart de ces plantes exotiques en Algérie exige de grands soins pendant les premières années: il faut les garantir des pluies torrentielles et des changements de température qu'elles braveront plus tard. Les succès déjà obtenus en font espérer beaucoup d'autres. Parmi les conquêtes qu'il serait plus utile de tenter, M. Hardy signale les principales espèces de Quinquina qui croissent sur les hautes Andes du Pérou: sans doute les écorces de plusieurs d'entre elles ont une grande valeur, mais pour que les alcalis végétaux y soient abondants, que l'épaisseur et le poids des couches corticales, contenant ces principes, soient assez considérables, il faut probablement un temps très-long. Des données expérimentales à cet égard offriraient un grand intérêt pour l'humanité, la science et le commerce.

*Ananas.*

» Les Ananas se cultivent à peu de frais en Algérie; il suffit de les abriter par des châssis en hiver: on peut ensuite les laisser exposés à l'air.

*Caféier.*

» Plusieurs localités sembleraient lui convenir en Algérie: pour l'y introduire, il faudrait non des graines qui, desséchées, ne germent plus, mais bien des jeunes plantes.

» C'est ainsi qu'en 1720, à l'aide d'un seul sujet sorti des serres du Jardin du Roi, on est parvenu à introduire les Caféiers dans les Antilles et dans toutes nos colonies.

*Arbres fruitiers.*

» La culture des arbres fruitiers dans la pépinière centrale acquiert graduellement une importance réelle qui s'accroîtra plus rapidement encore lorsque les moyens d'amélioration des fruits, les engrais, la greffe et la taille, qui donnent, aux environs de Paris, des résultats si remarquables, s'introduiront en Algérie avec les modifications indiquées par l'expérience et exigées par le climat et les diverses expositions.

» Le jardin fruitier possède 418 espèces comprenant des Poiriers, Pommiers, Pruniers, Cerisiers, Pêchers, Abricotiers, Amandiers, Noyers, Néfliers, Coignassiers et Figuiers; des Orangers dont il a été fait de nombreux semis, et en outre 42 variétés de Vigne, dont il existe 8000 boutures.

» Afin d'être plus promptement en mesure de satisfaire à toutes les demandes, 25 à 30000 pourrettes d'espèces diverses ont dû être achetées l'automne dernier.

*Plantes potagères et économiques.*

» La culture maraîchère, favorisée par d'abondantes irrigations, semble devoir être très-profitable en Algérie, car presque toutes les plantes à feuilles et fruits comestibles se développent bien pendant les saisons tempérées, deviennent monstrueuses, parfois, durant les pluies; mais elles souffrent beaucoup de la sécheresse et des chaleurs: alors les choux restent peu volumineux, les romaines et laitues montent subitement à graine, les pois s'arrêtent dans leur production, considérable jusque-là; les haricots ne réussissent, en général, qu'autant qu'ils sont nains.

» Les racines tuberculeuses produisent beaucoup; malheureusement les pommes de terre perdent en tubercules ce qu'elles donnent en fanes trop abondantes.

» 61 espèces ou variétés de Blés, Seigles, Orge, Millet, Maïs, sont cultivées avec succès.

» Le Chanvre du Piémont s'est élevé à $2^{m},30$; l'*Urtica nivœa,* malgré sa belle végétation, ne paraît pas pouvoir rivaliser avec le Chanvre en Algérie; le *Madia sativa* s'est montré l'une des plantes oléifères les plus productives, mais il ne faut pas oublier que sa graine, à volume égal, ne donne que les 0,6 de l'huile que l'on obtient des bonnes *graines oléagineuses,* et que les

frais d'extraction deviennent plus considérables à peu près dans le même rapport.

» Une autre plante oléifère, le *Guizotia oleifera*, et deux plantes tinctoriales, le *Polygonum tinctorium* et le *Pastel*, présentent une végétation vigoureuse; on n'a pas de données positives encore sur leur production économique.

*Récolte, nettoiement et conservation des graines.*

» Les plantes potagères de l'établissement central sont uniquement consacrées à la production des graines; c'est, en effet, une ressource précieuse pour les colons, qui éprouvent tant de difficultés à se procurer ces sortes de semences.

» Cependant, il faut bien le dire, cette ressource même, qui devrait être certaine, se trouve compromise malgré tous les soins de M. Hardy, car l'établissement manque d'un *séchoir* et d'un *conservateur;* il en résulte que ces graines se détériorent. Une partie devient la proie des rats et des souris, et lors même que l'on pourrait prochainement disposer d'un local assez vaste et bien aéré pour y placer un casier solide clos à volonté, il faudrait encore attacher une personne intelligente, active et très-soigneuse, à cet important service.

» Nous pensons qu'on rendrait les soins beaucoup plus faciles et plus efficaces en adoptant, pour le classement, la dessiccation et la conservation, un appareil qui, par sa construction même, est merveilleusement approprié à cette destination complexe.

» Nous voulons parler ici du *grenier Vallery*. Ce grenier mobile est divisé, par des plans suivant l'axe, en huit compartiments qui se peuvent subdiviser transversalement en un grand nombre de cases closes, ventilées à volonté, très-faciles à emplir comme à vider, car elles viennent toutes se présenter successivement à l'opérateur.

» C'est que tout l'ensemble représente une capacité cylindrique tournant autour d'un axe.

» On comprendra bien cette disposition simple et ingénieuse, à l'inspection de la figure ci-jointe.

» Si nous ajoutons que, pour un volume égal de graines à conserver, ce grenier est moins dispendieux de premier établissement que les greniers ordinaires à blé, on admettra sans peine qu'il serait bien plus économique encore comparativement avec les casiers à graines diverses.

» L'économie de la main-d'œuvre, la parfaite conservation, lors même

que les *grains* ont été emmagasinés humides et charançonnés, sont garanties par les expériences en grand et les Rapports, tous favorables, des Commissions, 1° de l'Académie royale des Sciences, 2° de la Société centrale d'Agriculture, 3° du Jury central des expositions en 1839 et 1844, 4° de la Société d'Encouragement, 5° de la Marine, et 6° de l'Administration des Vivres de la Guerre.

» Ainsi donc les avantages de ce grenier pour l'emmagasinement, la conservation, le classement, la surveillance et la distribution des graines, nous paraissent assurés; construit à Paris sur des modèles faciles à démonter et transporter, sa contenance varie entre les limites de 10 000 et 100 000 litres; il coûterait 6 à 7 francs par 100 litres et serait facilement approprié pour le nombre et la contenance des cases qu'indiquerait M. Hardy. S'il convenait de le déplacer ultérieurement, un simple démontage y suffirait.

*Extension de l'établissement.*

» Sous le titre de *moyens d'exécution*, un chapitre des Mémoires de M. Hardy démontre la nécessité d'augmenter la quantité de terrain consacrée à la pépinière proprement dite. Il serait indispensable, en effet, de porter l'étendue à 30 hectares, en ajoutant 12 hectares à la superficie actuelle, si l'on voulait être en mesure de livrer annuellement cent cinquante mille arbres, tout en tenant compte des assolements applicables pour utiliser successivement le sol, à différentes profondeurs, sans l'épuiser.

*Grandes cultures expérimentales, école de vignes, école forestière.*

» Sans doute il ne serait ni facile ni convenable de chercher les moyens d'obtenir, sous le climat d'Alger, cette multitude de vins distingués entre ceux de toutes les nations, par leur arôme délicat, qui sont au nombre des plus précieux attributs du climat tempéré de la France; mais tout porte à croire qu'en choisissant des plants appropriés aux meilleures expositions, adoptant les procédés de culture et de vinification perfectionnés, on parviendrait à créer des vins spéciaux de bonne qualité, se rapprochant plus ou moins des vins étrangers en réputation et qui proviennent de contrées méridionales.

» Mais pour réunir ces conditions favorables, il faudrait les bien apprécier; on devrait donc d'abord les étudier avec un grand soin.

» On y parviendrait sans peine en ajoutant à l'établissement central quelques-uns des terrains en pente, à proximité; il s'y rencontrerait des calcaires et des roches schisteuses favorables à cette grande école des vignes de l'Al-

gérie, et certaines pentes rapides où la culture des vignes serait sans doute utilement praticable.

» De cette intéressante culture expérimentale et de l'école forestière au dedans et en dehors de la pépinière, sortiraient un jour des données positives sur les seules exploitations, peut-être, à l'aide desquelles on pût convenablement utiliser les pentes du Sahel.

» L'école forestière permettrait de compléter un système d'ensemble pour effectuer les reboisements des crêtes et côtes médiocres, en réservant les expositions favorables et les meilleurs terrains pour les vignes.

*Essais de plantations sans défrichements.*

» Une grande et facile expérience se pourrait réaliser au dehors de l'établissement central, mais sous son patronage, en se fondant sur une observation importante déjà bien constatée : on sait que les Mûriers viennent parfaitement bien lorsqu'on les plante dans les espaces libres entre les Palmiers nains; si donc, sans attendre que le dispendieux arrachage de ces derniers fût terminé, on se contentait d'abord de défoncer, à 6 mètres d'intervalle, des surfaces de 1 mètre de rayon, on ne cultiverait ainsi que le terrain occupé, et la plantation se développerait pendant les trois ou quatre années que pourrait durer le défrichement. Il est fort à désirer que l'exemple soit donné sur d'assez grandes proportions pour préparer aux Mûriers de la pépinière une destination bien préférable à celle qui leur a été réservée sur les bords des routes ou dans les camps.

*Irrigations.*

» Ce serait encore un des plus utiles exemples à fournir que de préparer pour la pépinière des irrigations bien dirigées répartissant, à l'aide de norias, 500 mètres cubes d'eau pour l'arrosage de 1 hectare. On ne peut, à cet égard, que donner une entière approbation aux vues émises et aux moyens simples d'exécution proposés par M. Hardy.

*Main-d'œuvre.*

» Une des difficultés sérieuses, dans les travaux de la pépinière comme dans tous les travaux de la colonisation algérienne, tient au manque d'ouvriers actifs : les Européens sont en petit nombre et trouvent des occupations plus lucratives dans les villes. Le Mahonnais, assez laborieux et sobre, ne consent qu'à grand peine à exécuter des travaux en dehors de ses habitudes. Les Maures, plus dociles, sont tellement apathiques, qu'ils laissent leurs terres

en friche pour aller gagner des journées, assez mal remplies, qu'on leur paye deux francs. Ceux des indigènes qui montrent le plus d'intelligence et d'activité sont les Kabyles, d'ailleurs si nombreux, mais trop indépendants pour s'attacher à des travaux de longue haleine, bien qu'ils n'aient plus refusé, depuis 1840, de prendre part à nos affaires commerciales. On comprend ces habitudes d'indépendance et d'irrégularité dans le travail en observant leur étonnante sobriété et une négligence parfois extrême dans leurs vêtements (1).

» Est-ce à dire que la difficulté de se procurer en Algérie de bons ouvriers et des employés intelligents soit insurmontable? Non sans doute; plusieurs moyens existent d'améliorer un tel état de choses, et l'un des meilleurs concourrait puissamment, nous en avons la conviction, à résoudre les principales questions de la colonisation productive, et hâterait les progrès des cultures algériennes.

» Si, prenant pour base l'établissement central, on organisait un enseignement pratique et graduellement plus théorique, transmettant toutes les notions expérimentales utiles, acquises déjà en grand nombre, peut-être devrait-on y appeler des élèves européens, les fils des colons, les jeunes Maures et Kabyles, montrant à tous la perspective de travaux et d'emplois lucratifs, d'intérêts même dans les défrichements et les cultures diverses; bientôt, sans doute, on parviendrait à exciter une émulation générale, accrue encore chez les indigènes par le désir de se livrer aux habitudes plus confortables qu'ils apprendraient à connaître.

» Une telle émulation, habilement entretenue, rendrait les travaux légers et l'enseignement plus profitable. On y apprendrait à connaître les ustensiles aratoires propres à chaque sol, les soins à donner aux semis et aux plantations, la taille et les greffes des arbres; les précautions qu'exigent les récoltes, la conservation et le transport des graines, des produits comestibles, comme des diverses substances tirées des végétaux et applicables à l'industrie.

» En répandant chaque année dans les fermes et les exploitations agricoles un personnel instruit par son active participation à tous les détails d'une pratique éclairée, on propagerait les cultures utiles et les bonnes méthodes, on détruirait enfin les préjugés et les pratiques routinières qui, variant dans chaque localité les procédés de culture, ne laissent aucune règle générale s'établir et se répandre.

---

(1) Cependant les Kabyles des environs de Bougie ont acheté de nos tissus, en 1840, pour une valeur de 16 900 francs qu'ils payèrent avec des cuirs et peaux brutes, matières premières fort utiles à notre industrie.

» Lorsqu'on voudra réaliser cette conception utile, on consultera, avec profit, le projet détaillé que M. Hardy a présenté dans son Rapport.

*Installation de la pépinière de Philippeville.*

» Les résultats heureux déjà obtenus dans la pépinière centrale ont décidé M. le maréchal Ministre de la Guerre à établir, sur ce modèle, une deuxième pépinière à Philippeville.

» M. Hardy rend un compte détaillé fort intéressant de la formation de ce nouvel établissement, dont l'ensemble couvre une superficie de 15 hectares, et dont la direction est confiée à M. Riquier.

» Profitant de l'expérience acquise au Hamma, et des observations sur la végétation de la contrée, on s'occupe de propager d'abord les essences dont le succès est le mieux assuré, et surtout, en grand nombre, les arbres fruitiers que les colons réclament de toutes parts. Tout est déjà disposé pour former un plant inépuisable de Mûriers.

» Déjà les propriétaires de Philippeville, bien convaincus de l'utilité des pépinières, se sont empressés d'en établir plusieurs, afin d'être en mesure de planter les terrains de la plaine aussitôt que les concessions seront obtenues : sept d'entre eux possèdent ainsi 50000 Mûriers de l'âge de 1 à 3 ans.

» On voit que l'exemple donné par la pépinière centrale n'a pas été stérile; il ne peut manquer de trouver bientôt de nombreux imitateurs.

*Plantations publiques dans la province d'Alger.*

» En même temps qu'il s'occupe de diriger les travaux nombreux et importants de la pépinière centrale, M. Hardy dirige, avec un zèle soutenu, l'une des principales applications des produits de cet établissement.

» Le service des plantations publiques sur les routes, chemins et places, s'est considérablement accru.

» On voit, par un Rapport très-détaillé, qu'aux plantations existantes 16093 arbres ont été ajoutés; ils comprennent les essences les plus convenables : on en exclut actuellement les Mûriers, qui se développent peu et figurent mal dans ces lieux publics, tandis qu'ils ont ailleurs une utilité réelle.

» Ne pouvant obtenir encore de la pépinière autant d'arbres que ce service en réclamerait, M. Hardy a songé aux éclaircies qu'il pourrait faire en certaines contrées, telles que les oasis de la plaine, la vallée de Massafran, quelques ravins du Sahel.

» Calculant les produits de cette exploitation nouvelle, l'habile directeur

a fait d'avance creuser les emplacements marqués, exposant ainsi la terre aux influences atmosphériques, si utiles pour la désagréger et l'aérer.

» Près de 15000 trous préparés serviront à compléter les plantations publiques depuis Mustapha jusqu'à la Maison carrée; depuis l'Agha jusqu'à Birkadem; du bassin de Deli-Ibrahim à Baba-Hassem; depuis le poteau des Indigènes jusqu'à Douérah; et enfin de la route de Douérah jusqu'à Ouled-Fayet.

» Ces grandes lignes continues de plantations concourent à rendre plus faciles et plus agréables toutes les communications en Algérie, qui déjà comprenaient, en 1840, 1070 kilomètres de routes.

» Il nous paraît fort désirable que M. Hardy puisse continuer d'avoir à sa disposition des moyens d'exécution et de surveillance proportionnés aux développements de ces utiles plantations, afin que les labours, arrosages ou irrigations, leur soient donnés à temps.

*Éducation de vers à soie dans la pépinière centrale.*

» M. Hardy attache, avec raison, un grand intérêt à la production de la soie en Algérie : la rapidité de la croissance du Mûrier y est telle, en effet, qu'on voit fréquemment des écussons donner des jets de 4 à 5 mètres la première année; on rogne ces jets à 2 mètres de hauteur : l'année suivante, l'arbre est prêt à mettre en place; la circonférence de la tige atteint 12 à 15 centimètres ; à sept ans, il donne au Hamma jusqu'à 35 kilogrammes de feuilles.

» L'éclosion, malgré les soins qui la retardent, ayant lieu de bonne heure, il convient de faire entrer un certain nombre de Mûriers hâtifs dans les plantations : le Mûrier moretti alimente les trois premiers âges, et les Mûriers blancs les deux derniers, qui correspondent à une consommation sextuple.

» Quant aux multicaules, leurs feuilles minces se dessèchent trop vite, dit-on, en Algérie. Ce ne serait pas un motif suffisant pour y renoncer si l'emploi des feuilles mouillées avait en ce pays les avantages qui semblent se confirmer chez nous, si surtout cette addition d'eau, rafraîchissant l'air des magnaneries, pouvait contribuer à prévenir les graves inconvénients de la touffe.

» Cette pratique, combinée avec des arrosages et une ventilation bien réglée, permettrait peut-être d'atteindre ce but important.

» Ce serait, en tous cas, l'un des plus importants sujets d'observations et d'études que nous puissions recommander au zèle éclairé de M. Hardy.

» Malgré plusieurs accidents survenus durant une première tentative d'éducation, les résultats obtenus sous les rapports du nombre et du volume

des cocons sont satisfaisants : ils permettent de fonder de belles espérances sur l'avenir de la production de la soie dans notre colonie.

» A cet égard, comme en ce qui concerne d'autres productions, on a éprouvé quelques craintes sur les suites de la concurrence dont serait ainsi menacée l'industrie séricicole métropolitaine.

» Ces appréhensions nous toucheraient si nous ne savions que notre industrie, dans cette voie, n'a cessé de marcher d'un pas plus rapide que la production de la matière première chez nous.

» Et cependant, quelle industrie agricole fit jamais des progrès aussi remarquables?

» Que l'on songe qu'en moins de vingt ans, cette production en France s'est créée, s'est élevée au point de donner annuellement à nos fabriques une quantité de matières premières dont la valeur se solde par 143 millions de francs.

» Et cette énorme production se réalise en cinq semaines dans nos magnaneries!

» C'est là sans doute un fait bien étonnant que l'on peut toutefois rapprocher d'un fait plus étonnant encore, en voyant l'industrie absorber dans son immense travail, avec ces 143 millions de matières premières, la matière première semblable qu'elle va chercher hors de nos frontières et qu'elle a payée au prix de 105 millions en 1841, tandis qu'elle n'en demandait en 1834 à l'étranger que pour une valeur de 71 millions, et plus anciennement encore de 45 millions seulement.

» Alors la transformation industrielle portait à 60 ou 68 millions la valeur des produits commerciaux dont elle livre aujourd'hui, d'après les estimations des rapporteurs du Jury central, 150 millions à la consommation extérieure et une valeur égale à l'exportation.

» Notre agriculture algérienne trouverait donc ici, sans encombrer les approvisionnements de nos fabriques, un débouché plus grand que n'était autrefois la consommation totale de la France.

*Culture des Cotonniers.*

» Outre les observations intéressantes de M. Hardy sur ces cultures, M. le maréchal nous a transmis les notes détaillées de M. Aimé. Elles s'accordent à montrer les avantages de cette facile culture, source d'une abondante production.

» Cette matière première, d'une si haute importance aujourd'hui pour nos fabriques, était sans emploi chez nous jusqu'à la fin du siècle dernier, car

alors nos filatures n'existaient pas : nos filatures qui, rapidement développées, réclament annuellement 55 millions de kilogrammes de coton pour fournir l'équivalent de la consommation normale du pays. L'Algérie trouvera donc encore un vaste débouché national pour sa production en ce genre; mais obtiendrons-nous, de cette culture, la matière première convenable à la fabrication des fils les plus fins? On devait en douter avant les essais concluants entrepris dans la vue de résoudre la question.

» M. le maréchal ayant, à cet effet, adressé en 1839 un échantillon à M. le Ministre du Commerce, la première tentative fut réalisée avec des métiers destinés aux gros numéros par M. Crépet, de Rouen, qui parvint à préparer des fils du n° 58 et prouva, du moins, que cet échantillon était de meilleure qualité que les cotons de la Louisiane.

» Un deuxième échantillon fut confié à la Chambre de Commerce de Lille, qui le transmit à M. Th. Barrois : cet habile manufacturier en obtint des fils atteignant les n$^{os}$ 140 et même 160, qui parurent à l'Exposition de 1844.

» Un pareil résultat est encourageant, car il ne s'obtenait en fabrique qu'en employant le coton de Géorgie, dont le prix est toujours fort élevé.

» On devra s'efforcer de réunir toutes les conditions favorables en choisissant les graines de cotons les plus estimés, les terres de l'Algérie les plus propres à cette culture, employant les procédés de récolte, d'égrenage et d'emballage qui donnent les meilleurs produits et assurent leur conservation.

» La récolte du coton semble donc devoir offrir prochainement un des principaux objets d'échanges abondants et productifs, capables d'alimenter à la fois l'activité de nos transports maritimes, le travail de nos filatures et le développement de notre commerce. Elle laissera comme résidu une graine oléifère dont l'Égypte nous fournit déjà des quantités assez considérables.

» On sait que l'activité des affaires commerciales s'accroît rapidement en Algérie : la valeur totale des importations et exportations, doublée depuis 1839, représentait, en 1842, 83600000 francs.

» En présentant le tableau des travaux agricoles entrepris sous la direction habile de M. Hardy, nous avons montré les résultats importants acquis déjà et les avantages plus importants encore qui se réaliseront ultérieurement.

» Dans la vue de mieux assurer tous ces avantages de notre colonisation africaine, et d'abord d'opérer en Algérie les reboisements considérables appelés à embellir le pays tout en l'assainissant, M. le maréchal Ministre de

la Guerre, voulant ajouter aux plantations faites dans le Sahel d'Alger, dans la plaine de la Mitidja et sur le territoire de Blidah, des plantations publiques sur une base de plus en plus large, a fait établir des pépinières semblables à celle du Hamma, non-seulement à Philippeville, mais encore à Bone, à Constantine, à Sétif, à Mostaganem, à Misserguin, près Oran; à Tlemcen, Mascara, Médéah, Orléansville et Miliana.

» De ce vaste réseau de pépinières sortiront des plants appropriés aux différents climats, sols et expositions qui caractérisent les contrées dont ces villes sont les centres administratifs.

» Ils assureront, au moyen de plantations spéciales, la fertilité de terrains incultes, en les protégeant contre les vents de mer, en fixant les dunes qui s'étendent au fond des baies d'Alger, de Bone, de Stora et d'Arzew.

» Les travaux de dessèchement et d'assainissement que l'on exécute dans les plaines de Bone, autour de Philippeville et de la Mitidja, se combineront heureusement avec ces systèmes de plantations.

» Appelées ainsi à jouer le premier rôle dans nos travaux de colonisation, les grandes cultures sorties des pépinières déjà fondées, étendant encore leurs attributions, à l'exemple de l'établissement central, multiplieront les cultures expérimentales.

» On parviendra de cette manière à connaître les productions les plus convenables aux climats de nos possessions, et à développer les moyens d'échanges commerciaux qui doivent assurer la prospérité de notre colonie, et augmenter la force et la richesse de la France.

» Votre Commission a l'honneur de vous proposer d'adresser des remercîments à M. le Ministre de la Guerre pour la communication des Mémoires intéressants de M. Hardy. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

GÉOGRAPHIE. — *Rapport sur le géorama.*

(Commissaires, MM. Duperrey, Bory de Saint-Vincent rapporteur.)

« L'idée du géorama, pour n'être pas absolument nouvelle, n'en demeure pas moins toute française. L'établissement en fut tenté pour la première fois, de 1823 à 1824, par un M. Delanglard, employé au ministère des finances.

» Ce M. Delanglard avait la passion des excursions lointaines; mais comme il ne pouvait s'éloigner du bureau qui le faisait vivre, il cherchait un dédommagement à la condition sédentaire où le sort l'avait réduit, dans la lecture des relations de voyages dont il suivait les auteurs, pour ainsi dire, pas à pas,

sur les meilleures cartes qu'on possédât alors. Ces cartes, parfois d'un prix élevé, dressées à diverses échelles ou construites selon des projections différentes, n'étaient pas toujours à sa portée ou d'un usage qui lui fût commode; aussi eût-il préféré voyager sur la mappemonde; comme il n'en existait pas d'assez grande pour que la multitude des détails qui donnaient leur principal mérite à ses livres de prédilection y pût être indiquée, il essaya de construire un globe immense dans l'intérieur duquel, pour en saisir d'un seul regard toutes les parties, il imagina de se placer, pensant voir ainsi l'univers se développer autour de soi, comme l'horizon entier se déroule dans un panorama pour celui qui en occupe le milieu.

» Le baron de Humboldt, qui se trouvait en France quand M. Delanglard ouvrit son géorama, MM. Jomard, Walckenaer, Eyriès, Letronne et autres savants de premier ordre, prodiguant les plus grands éloges à cette création, firent de louables efforts pour attirer sur elle l'attention des curieux et la protection du Gouvernement. De tels suffrages semblaient devoir promettre au nouvel établissement un succès brillant; malheureusement, l'auteur avait moins bien calculé l'échéance des effets qu'il avait dû souscrire pour se procurer les fonds nécessaires à l'entreprise, que les éléments scientifiques dont elle tirait un mérite incontestable. Les recettes sur lesquelles il avait compté pour faire face à des engagements trop lourds furent loin de suffire; d'impitoyables bailleurs de fonds, l'ayant poursuivi avec une sorte de fureur, le firent bientôt enfermer, et il vit son œuvre mise en pièces par le propriétaire du local, qui ne retira, pour se payer de quelques termes arriérés de loyer, que 3 ou 4000 francs des débris de ce qui en avait coûté au moins 60000. Le malheureux auteur étant mort de chagrin, il n'en fut plus question. A quelque temps de là, des essais du même genre, faits en petit, sans discernement et dans un esprit mesquin de spéculation, ne réussirent pas; enfin, après un quart de siècle à peine écoulé, M. Guérin, animé d'un zèle plus éclairé pour les progrès de la géographie, entreprend de rajeunir l'idée de M. Delanglard, et vient prier l'Académie de jeter un regard bienveillant sur son œuvre, en ordonnant qu'il lui en soit fait un Rapport.

» Le nouveau géorama est une vaste sphère de 10 mètres d'un pôle à l'autre, à l'intérieur de laquelle le spectateur est introduit, au moyen d'un escalier qui s'élève, dans le sens de l'axe, sur une galerie répondant au plan de l'équateur et d'où se distingue à la fois la totalité des terres et des mers. Ce qui, dans le pompeux ensemble au centre duquel on est placé, représente le domaine des eaux, consiste en une étoffe de soie bleuâtre, assez transparente pour que la douce lumière qui la traverse éclaire les continents, les

archipels, les îles éparses et jusqu'aux moindres détails de la surface opaque où sont représentées les parties solides du monde. Les montagnes assez généralement rendues sans trop d'exagération; les plaines et les plateaux qu'on n'a eu garde d'accidenter arbitrairement, comme le font trop souvent certains dessinateurs passionnés pour les hachures; les caspiennes et les lacs heureusement translucides; les volcans en activité rendus étincelants au moyen de lentilles de cristal empourprées; les glaces éternelles des points culminants et des régions circompolaires pittoresquement exprimées; la teinte chaude répandue sur les contrées de la Torride; enfin, l'aspect verdâtre de ces déserts marécageux qui s'étendent sur l'extrémité de l'Asie et de l'Amérique du Nord, composent un ensemble harmonieux, dans l'étendue duquel chaque chose se trouve rigoureusement mise en sa place.

» L'immense carte que nous avons été chargés d'examiner a été construite avec soin, et les matériaux qui lui servirent de base sont judicieusement choisis. Elle nous a paru, plus qu'aucune autre, au niveau des connaissances de l'époque, et néanmoins susceptible de recevoir toutes les améliorations que devront y apporter les découvertes futures. Parmi ces améliorations très-faciles à obtenir et que nous désirons y voir introduire, il suffira de signaler celles que devront subir les proportions de ces chaînes monstrueuses qu'on suppose unir, par l'isthme de Panama, les deux Amériques, et qui, selon la vieille habitude, demeurent excessives. Nous eussions également désiré qu'on n'eût pas omis de représenter dans le Chili un grand contrefort parallèle aux Andes, et dont on doit la connaissance à M. Gay, qui prépare, sur une contrée mal connue, bien qu'on en ait déjà tant écrit, un ouvrage important par le grand nombre de faits nouveaux qu'il doit contenir. A ces critiques, qui prouveront avec quel esprit d'impartialité nous avons examiné le géorama, nous ajouterons que nous eussions trouvé la galerie d'où le spectateur contemple à la fois l'ensemble de l'univers, plus convenablement placée si elle eût correspondu au plan du tropique méridional. L'œil se fût alors trouvé placé vers le centre du monde, d'où il eût mieux saisi les proportions et les rapports de chacune de ses parties. N'étant plus aussi élevé dans l'hémisphère boréal, et conséquemment trop éloigné du cercle polaire antarctique, l'observateur ne serait pas contraint, pour distinguer les alentours de ce cercle, d'abaisser presque sous ses pieds des regards plongeants. Quelques personnes, nous a dit M. Guérin, auxquelles nous avons fait part de l'observation, ayant manifesté le désir qu'on pût, dans sa carte, voir l'Europe le plus près possible, il a cru devoir céder à leur exigence; mais il a bientôt senti la nécessité d'abaisser son parquet de 1 mètre au moins; et quand ce

perfectionnement aura été fait, le géorama touchera au plus haut point de perfection qu'une mappemonde de cette espèce puisse atteindre.

» Nous nous rappelons avoir entendu dire à notre illustre confrère, M. de Humboldt, au sortir de l'ancien géorama : « Malgré le grand usage que j'ai » fait toute ma vie de cartes géographiques, je ne m'étais jamais, par » exemple, rendu compte de la figure et de l'étendue de la Polynésie, ni de » l'océan Pacifique. Ce que je viens de voir rectifie beaucoup des idées que » je m'étais forgées sur les rapports qu'ont entre elles les terres et les mers. » En effet, quelque habitude qu'on puisse avoir des cartes, il est une multitude de rapports de configurations et de distances dont la manière consacrée de représenter les choses ne saurait donner une idée juste; quelque opération d'esprit est toujours nécessaire pour régulariser dans la mémoire ce que des nécessités de convention commandent dans la représentation, sur une surface plane, de ce qui est arrondi en réalité. Pourrait-on par exemple, sans s'y être habitué par le raisonnement, se figurer comment sont faites les régions circompolaires, d'après une carte selon Mercator, qui les évase jusqu'à les disposer comme le côté d'un carré; ou sur une carte selon Ptolémée, qui les amincit en faisant coïncider les méridiens au sommet d'un cône? Il n'en est point ainsi au géorama, où il suffit de tourner la tête et de promener les yeux autour de soi pour apercevoir, dans leurs proportions et leurs situations respectives, chaque chose correspondant exactement où la main même du Créateur les plaça. C'est au géorama qu'on peut comparer, sans le moindre effort d'imagination, les convenances qu'ont entre eux chaque empire, et se rendre compte des causes par lesquelles les plus étendus en surface pourraient bien n'être pas nécessairement les plus grands en réalité. Sous le point de vue politique, l'aspect d'une telle carte n'est donc pas moins utile qu'en géographie naturelle; une séance d'une heure dans son milieu eût à coup sûr épargné de grandes fautes à plus d'un homme d'État des temps passés, et beaucoup de pages prétentieusement sonores à de beaux esprits du dernier siècle, qui espéraient faire époque dans les sciences physiques parce qu'ils en écrivaient emphatiquement. Le cabinet d'un ministre de la Marine serait très-convenablement placé dans le géorama, où les leçons de géographie profiteraient beaucoup mieux aux auditeurs les moins intelligents, que celles où le plus habile professeur disserte en face de cartes plus ou moins grandes, et sur lesquelles des topographes de profession semblent se complaire à perpétuer des erreurs notoires. La jeunesse surtout se gravera facilement et profondément dans le souvenir, en visitant le géorama, la physionomie du monde entier. Les personnes plus instruites doivent également s'y rendre pour re-

dresser les fausses notions que leur donnent les cartes sur lesquelles on est réduit à défigurer, plus ou moins, les accidents qui singularisent le terrain, les rapports et les distances. On a objecté que toutes ces choses apparaîtraient convexes dans la nature, tandis qu'elles deviennent concaves dans le géorama, et dit qu'une sphère de carton devrait donner des idées plus justes. Mais, dans une sphère opaque, on ne peut se faire une idée, en quelque sorte spontanée, de l'ensemble de tout ce qui s'y trouve figuré, et il faut la faire tourner ou circuler soi-même tout à l'entour, quand on en veut distinguer successivement la surface, dont l'opacité ne permet pas de discerner comparativement les formes et les proportions des détails représentés. On est censé, pourrait-on objecter encore, n'y distinguer les choses que de dedans en dehors : qu'importe pourvu qu'on les voie respectivement en leur véritable lieu; il ne sera jamais nécessaire que d'une opération d'esprit beaucoup moins laborieuse pour obvier à l'unique inconvénient du géorama, qu'aux inconvénients nombreux dont il est de la nature des représentations à plat d'être nécessairement viciées. Aussi devons-nous déclarer que nous avons tiré grand profit, pour notre propre instruction, de quelques heures passées dans ce que nous avions mission de juger.

» Après nous être complu dans l'examen du géorama, nous avons engagé M. Guérin à compléter son œuvre en y indiquant, par quelques teintes plus foncées à travers les océans azurés, les courants, qui sont d'une si grande importance dans leur histoire, et que les navigateurs sentent la nécessité d'étudier mieux qu'on ne l'avait fait jusqu'à ces derniers temps. Ces courants, au moins les principaux, représentés dans l'étendue transparente de la sphère, avec la même exactitude que le sont certains détails de géologie sur la partie opaque qui représente la croûte terrestre, y seraient d'un intérêt d'autant plus considérable, que la plupart y rendraient raison d'anomalies jusqu'ici inexplicables dans la distribution géographique des êtres organisés à la surface du globe, où plusieurs espèces d'animaux et de plantes, regardées comme propres à de certains climats, semblent s'égarer, comme par caprice, jusqu'en des régions lointaines, qui paraîtraient devoir être soumises à des influences atmosphériques fort différentes.

» Quand cette addition sera faite, le géorama devra être considéré comme l'image la plus satisfaisante qu'on ait jamais donnée de la planète que nous habitons. Nous pensons qu'on y acquerra, en moins de temps et mieux que de toute autre façon, la connaissance suffisante d'une science généralement assez mal comprise, et dans laquelle il nous semble réellement honteux de ne pas être d'une certaine force, à quelque classe de la société

qu'on puisse appartenir. Le géorama de M. Guérin doit donc puissamment concourir à la bonne direction, ainsi qu'à la généralisation des études géographiques, et nous proposons à l'Académie de témoigner à l'auteur l'intérêt qu'elle porte à son établissement, en l'engageant à ne rien négliger pour le rendre de plus en plus digne de l'attention du monde savant, et de celle du public qui veut s'instruire. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

## MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIMIE. — *Note sur quelques cyanures métalliques ; par* M. **Balard.**

(Renvoi à la Section de Chimie.)

« L'étude des cyanures métalliques, quoiqu'elle ait fait l'objet des expériences de beaucoup de chimistes, laisse encore des points douteux à éclaircir, des faits mal observés à rectifier. J'ai entrepris quelques recherches dans le but d'obtenir certaines combinaisons analogues au prussiate jaune, et d'éclairer ainsi les chimistes sur la véritable constitution de ce composé, par l'examen des combinaisons analogues. Elles m'ont amené à observer, sur les combinaisons du cyanogène avec le cuivre et le manganèse, quelques faits nouveaux dont je poursuis l'étude, mais dont je désire communiquer, dès aujourd'hui, les plus saillants à l'Académie.

» Quand on traite l'oxyde de cuivre par de l'acide cyanhydrique, ou qu'on précipite un sel de cuivre par une dissolution de cyanure de potassium, il y a formation d'un précipité jaune que l'on a cru, jusqu'à aujourd'hui, être un cyanure d'une constitution correspondante à celle du bioxyde.

» J'ai constaté que, dans cette réaction, il y avait élimination de cyanogène, en proportions variables, et que, selon des circonstances à la recherche desquelles je suis encore, on obtenait tantôt du protocyanure blanc, tantôt le cyanure jaune, dont la constitution est intermédiaire entre celle du protocyanure et celle d'un cyanure correspondant au bioxyde; celui-ci reste à découvrir.

» Ce composé jaune de cyanure et de cuivre est susceptible de se dissoudre aisément dans le cyanure de potassium; mais cette dissolution s'effectue avec une nouvelle élimination de cyanogène, et l'on obtient ainsi un cyanure double anhydre, du cyanure de potassium et du protocyanure de cuivre réunis équivalent à équivalent.

» Ce cyanure double s'obtient aussi directement quand on dissout à chaud du protocyanure de cuivre dans du cyanure de potassium.

» Ce composé présente une ressemblance très-grande avec le cyanure double que l'on obtient sous la forme de belles lames cristallines, en dissolvant du cyanure d'argent dans une dissolution chaude de cyanure de potassium. La constitution de ce composé est la même que celle du composé précédent.

» Le cyanure de nickel peut aussi se combiner avec le cyanure de potassium, mais ce composé est jaune et contient 1 équivalent d'eau.

» Le précipité que forment les dissolutions de cyanures alcalins dans les sels de manganèse ne se dissout pas sensiblement dans le cyanure de potassium en excès, et mes recherches pour obtenir un composé du manganèse analogue, ou prussiate jaune, ont été jusqu'ici infructueuses; mais si l'on expose ce précipité à l'air, il se colore et se dissout alors abondamment dans le cyanure de potassium, et donne lieu, par le refroidissement ou l'évaporation de la liqueur, à de longues aiguilles cristallines qui présentent, avec le prussiate rouge de potasse, une analogie parfaite d'apparence et de nature.

» Ce composé, qui établit ainsi entre le chrome et le fer un lien de plus, est beaucoup moins stable que le composé analogue du fer; il se décompose par l'eau et même l'alcool; la solution de cyanure de potassium est son véritable dissolvant.

» Sa dissolution, versée dans les dissolutions métalliques, donne lieu à des précipités qui se décomposent aussi fort aisément et qui présentent des teintes diverses; parmi ces teintes, je signalerai celle d'un bleu de cobalt qu'il produit dans les sels de protoxyde de fer, et la teinte rose que possède le précipité formé dans les sels de zinc. Cette teinte est absolument la même que celle que développe la même dissolution dans les sels de cadmium. Le sesquimangano-cyanure de potassium peut devenir dès lors un réactif utile pour reconnaître les dissolutions de ces deux métaux. »

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Mémoire sur la théorie des équations différentielles; par* M. **J.-A.** Serret. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Cauchy, Binet.)

« Des considérations particulières, dont on trouve le développement dans le Mémoire que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, m'ont conduit à quelques théorèmes généraux qui, je crois, jetteront quelque lumière sur la théorie des équations différentielles et de leurs solutions singulières.

» Je me contenterai, dans cet extrait, de donner les énoncés de quelques-uns de ces théorèmes.

» 1er *Théorème.* Désignons par $\alpha$ et $\beta$ deux constantes arbitraires, et supposons que les équations

$$(1)\qquad \begin{cases} \varphi\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^m y}{dx^m}\right) = \alpha, \\ \psi\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^m y}{dx^m}\right) = \beta, \end{cases}$$

soient deux intégrales premières d'une même équation différentielle de l'ordre $m+1$,

$$8 = 0;$$

on pourra toujours ramener l'intégration d'une équation de la forme

$$(2)\qquad F(\varphi, \psi) = 0$$

à celle d'une équation de l'ordre $m-1$, et cela quelle que soit la forme de la fonction F.

» Soit

$$(3)\qquad f\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^{m-1}y}{dx^{m-1}}, \alpha, \beta\right) = 0$$

l'équation qui résulte de l'élimination de $\frac{d^m y}{dx^m}$ entre les équations (1): l'intégrale générale de l'équation (3) fera connaître celle de l'équation (1); et de plus, à chacune des solutions singulières de l'équation (3), correspondra une solution singulière de l'équation (2).

» 2e *Théorème.* L'équation (2) peut encore admettre d'autres solutions singulières que celles dont on vient de parler; celles-ci satisfont nécessairement à une équation différentielle de l'ordre $(m-1)$ que l'on obtient en éliminant $\alpha$ et $\beta$ entre les équations

$$F(\alpha, \beta) = 0,$$

$$f\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^{m-1}y}{dx^{m-1}}, \alpha, \beta\right) = 0,$$

$$\frac{\frac{df}{d\alpha}}{\frac{dF}{d\alpha}} = \frac{\frac{df}{d\beta}}{\frac{dF}{d\beta}}.$$

» *Corollaire.* Les théorèmes précédents fournissent quelques considéra-

tions nouvelles relatives à la théorie des développantes des courbes planes. Ils permettent, dans un grand nombre de cas, d'abaisser l'ordre des équations différentielles; ainsi, par exemple, ils fournissent immédiatement, et sans intégration, l'équation, sous forme finie, des lignes de courbure des surfaces du second ordre.

» 3e *Théorème.* Si $\varphi_1$, $\varphi_2, \ldots, \varphi_{n+1}$ sont des fonctions de $x, y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^m y}{dx^m}$, et que les équations

$$\begin{aligned} \varphi_1 &= \text{constante}, \\ \varphi_2 &= \text{constante}, \\ &\cdots\cdots \\ \varphi_{n+1} &= \text{constante}, \end{aligned}$$

soient $n+1$ intégrales premières d'une même équation différentielle, on pourra toujours ramener l'intégration de l'équation

$$F(\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_{n+1}) = 0$$

à celle d'une équation de l'ordre $m-n$, et cela quelle que soit la forme de la fonction F; on peut également connaître les solutions singulières de l'équation précédente.

» 4e *Théorème.* Toute équation différentielle

$$\varpi\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^m y}{dx^m}\right) = 0$$

peut être mise sous la forme

$$F(\varphi, \psi) = 0,$$

$\varphi$ et $\psi$ étant des fonctions de $x$, $y, \frac{dy}{dx}, \ldots, \frac{d^m y}{dx^m}$, assujetties à la condition que les équations

$$\begin{aligned} \varphi &= \text{constante}, \\ \psi &= \text{constante}, \end{aligned}$$

soient deux intégrales premières d'une même équation différentielle.

» 5e *Théorème.* Une équation différentielle de l'ordre $m$, outre sa solution générale, peut admettre $2^m - 1$ solutions singulières distinctes, mais elle ne peut en admettre davantage. »

CHIRURGIE. — *Recherches sur les blessures des vaisseaux sanguins; par* M. Amussat; deuxième partie.

(Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

L'auteur résume dans les termes suivants les conclusions qui se déduisent des recherches exposées dans son Mémoire :

« 1°. Lorsqu'une artère, coupée en travers dans une grande plaie, cesse spontanément de donner du sang, c'est une erreur de croire que c'est par le spasme, l'éréthisme, la contraction de l'artère que ce phénomène survient, comme on le professe généralement;

» 2°. La cessation de l'hémorragie est produite par un obstacle physique, par un caillot sanguin qui ferme et obstrue complétement l'extrémité du vaisseau.

» J'ai établi ce fait par des expériences directes sur les animaux vivants et même par des observations recueillies sur l'homme.

» 3°. En observant une artère divisée complétement, on voit tout d'abord qu'elle donne à plein jet, et on distingue le bout du vaisseau saillant au-dessus du niveau de la plaie; bientôt on observe une saillie rouge, conique, et le jet diminue; enfin il cesse entièrement et l'on aperçoit alors une petite saillie rouge, mamelonnée, une sorte de moignon qui est soulevé à chaque pulsation du cœur. C'est le *caillot spontané* ou *bouchon obturateur*, que l'on observe également sur l'homme comme sur les animaux.

» 4°. Ce caillot spontané n'est pas simplement un bouchon, comme je l'avais d'abord supposé; c'est une espèce de capuchon ou cône creux, soudé et faisant corps avec le rebord ou pourtour de l'ouverture artérielle, et particulièrement avec la membrane celluleuse.

» Il résulte de cette disposition que le tube artériel se prolonge dans le caillot et se termine en cul-de-sac : si l'on coupe transversalement ce caillot conique, à différentes distances, entre son sommet et l'extrémité de l'artère divisée, on trouve un trou ou canal central dont le diamètre diminue à mesure qu'on s'éloigne de la section du vaisseau. Ce fait explique parfaitement la diminution progressive du jet de sang et l'obturation complète de l'artère.

» 5°. Le fait de la formation du caillot spontané obturateur est d'une grande importance pratique pour les chirurgiens; car, au lieu de chercher l'orifice béant d'une artère divisée, comme on l'enseigne dans les cours et dans les livres, ils devront chercher un caillot et non pas une *lumière* artérielle, comme sur les cadavres après les manœuvres opératoires.

» 6°. La difficulté de trouver un vaisseau obturé par un caillot, lorsqu'on n'a pas appris à le reconnaître sur les animaux vivants, et les accidents graves qui en résultent, doivent engager les chirurgiens à faire des études auxquelles on ne peut se livrer ni dans les livres, ni sur le cadavre, ni en opérant sur l'homme, mais seulement en ayant recours aux vivisections.

» 7°. Enfin, mes expériences et les faits observés sur l'homme prouvent qu'il ne faut pas trop se hâter d'abandonner les recherches auxquelles on s'est livré pour trouver un vaisseau que l'on croit obturé définitivement, car des hémorragies graves peuvent survenir malgré la compression et le tamponnement. Les faits malheureux abondent à l'appui de cette proposition. »

CHIRURGIE. — *Note sur l'heureux emploi du mucilage de gomme arabique et de la baudruche dans le traitement des plaies suppurantes; par* M. LAUGIER. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Roux, Velpeau.)

« J'ai l'honneur d'annoncer à l'Académie que je viens de mettre en usage, à l'hôpital Beaujon, un mode de pansement des plaies suppurantes qui leur donne les avantages de la réunion immédiate, quel que soit l'écartement de leurs bords, et à l'aide duquel la cicatrisation est obtenue avec une remarquable rapidité.

» Le même pansement peut convenir aux plaies récentes dont les bords ne sont pas rapprochés, et tout fait présumer que, pour celles dont les lèvres peuvent être réunies, il est préférable aux moyens ordinaires de réunion immédiate usités dans les hôpitaux, parce qu'il s'oppose plus exactement au contact de l'air et de tout corps nuisible.

» Ce pansement est d'une grande simplicité, puisqu'il suffit, pour le faire, d'une solution épaisse de gomme arabique et d'un morceau de peau de baudruche; appliqué à des plaies en pleine suppuration et déjà couvertes de bourgeons charnus, il semble arrêter, ou plutôt diminuer le travail de la suppuration, et accélérer celui de la cicatrisation.

» Une plaie de 30 millimètres en tous sens, couverte de granulations et de suppuration louable, n'avait plus, au bout de cinq jours, que 10 millimètres de long sur 5 millimètres de large; la cicatrice avait marché avec une telle rapidité, que les granulations recouvertes d'un épiderme fin étaient aussi nombreuses et aussi visibles qu'en pleine suppuration. On pouvait toutefois toucher cette cicatrice récente sans causer la moindre sensation douloureuse.

» Plusieurs malades, dans des conditions analogues, sont déjà guéris ou en voie de guérison rapide. J'ai appliqué ce pansement à la plaie d'une amputation du sein, de 10 à 12 centimètres de longueur sur 3 à 4 de profondeur, très-enflammée, couverte de suppuration abondante, et dès le lendemain, celle-ci avait beaucoup diminué sans qu'il y eût rétention du pus au fond de la plaie. La mamelle pouvait être pressée sans douleur, et la surface de la plaie visible sous la peau de baudruche sèche et adhérente pouvait être palpée dans toute son étendue sans douleur. Après quarante-huit heures, l'état de la plaie est le même; une petite quantité de sérosité purulente a suinté à l'extrémité externe de la plaie; l'état général de la malade est parfait.

» Je me propose d'adopter, sous peu de jours, le même pansement pour la plaie d'une amputation de la cuisse que je vais pratiquer.

» Je n'attribue à la gomme et à la baudruche aucun autre rôle que de couvrir plus exactement, et, si je puis le dire, plus hermétiquement la surface et les bords des plaies. Si l'on a cherché, jusqu'ici, à hâter la cicatrisation des plaies par la méthode des pansements tardifs, ou en les recouvrant avec des substances auxquelles on attribuait des propriétés spécifiques merveilleuses, on n'a pas entrepris, que je sache du moins, d'arrêter ou de modérer le travail de la suppuration par l'application de substances aussi inertes que la solution de gomme et la baudruche. Les emplâtres simplement adhésifs ne sont pas d'ailleurs applicables aux larges plaies qui suppurent.

» On sait bien déjà que certaines plaies, qui ne se réunissent pas par première intention, se cicatrisent sous des croûtes formées par le sang et la suppuration desséchés à leur surface (et je ne doute pas qu'avec le mode de pansement que je propose, on n'obtienne un résultat qui, au point de vue de la physiologie pathologique, puisse être considéré comme analogue); mais on sait que ces croûtes ne se forment, en général, avec une solidité suffisante, que sur des plaies superficielles et de peu d'étendue; on sait qu'elles ne se forment pas sur les grandes plaies en pleine suppuration. Un seul exemple, je crois, cité par Hunter, prouve qu'à la rigueur cela n'est pas impossible.

» Tel est le but principal de la méthode de pansement que je propose; elle permettra, je l'espère, de fermer aussi plus exactement qu'avec les emplâtres adhésifs, les plaies qui résultent des opérations sanglantes, une fois le premier suintement séro-sanguin arrêté, et de placer les solutions de continuité profondes faites à travers des plaies tégumentaires étendues dans des conditions très-rapprochées de celles qui se pratiquent par les méthodes dites sous-cutanées. Ce serait augmenter les chances de succès des grandes opérations de la chirurgie.

» En m'arrêtant à ce résultat, j'aurais déjà, ce me semble, fait une acquisition précieuse pour la pratique chirurgicale; mais je dois ajouter que j'ai été conduit à ces essais de pansement par des vues théoriques très-générales sur la terminaison de l'inflammation par suppuration, et sur les usages du pus par rapport aux surfaces qui le fournissent. J'espère démontrer que, depuis les immortels travaux de John Hunter, on a considéré d'une manière trop absolue la suppuration comme diamétralement opposée et contraire au travail de la réunion des parties divisées, et au produit de l'inflammation adhésive. »

PATHOLOGIE. — *Sur la communication de la syphilis à des Quadrumanes, des Carnassiers et des Rongeurs;* Note de M. **Auzias Turenne.**

(Commissaires, MM. Serres, Roux, Rayer.)

« L'administration éclairée du Muséum d'histoire naturelle, si bienveillante quand il s'agit d'encourager les travaux utiles, ayant mis à ma disposition quelques singes, j'ai pu constater par plusieurs expériences la possibilité d'inoculer la syphilis à ces mammifères. J'ai consigné le résumé de ces expériences dans un paquet cacheté dont j'ai prié l'Académie d'accepter le dépôt dans la séance du 30 septembre dernier.

» Depuis cette époque, j'ai communiqué la syphilis au chat, au chien et au lapin.

» Ces résultats ne sont que les prémices de recherches que j'ai entreprises, et que je me propose de soumettre, quand elles seront terminées, au jugement de l'Académie. Mais, comme il s'agit d'un fait important que Hunter et ses successeurs ont en vain essayé de produire, je prie l'Académie de vouloir bien, en le faisant constater par une Commission, m'honorer de son suffrage et de ses conseils. »

M. **Lacauchie** soumet à l'Académie la première partie d'un travail ayant pour titre : *Études hydrotomiques et micrographiques.*

« Dans ce Mémoire, dit l'auteur, je fais connaître quelques-uns des résultats auxquels je suis arrivé à l'aide des injections continues d'eau, nouveau procédé pour les recherches anatomiques, que j'ai désigné sous le nom d'*hydrotomie.*

» En appliquant ce procédé à l'étude de l'estomac et des intestins grêles, j'ai pu bien déterminer la disposition des fibres musculaires longitudinales. Je crois être parvenu à démontrer que la tunique celluleuse est bien diffé-

rente de la tunique fibreuse, et à faire voir comment se comportent dans son épaisseur les vaisseaux sanguins et chylifères.

» En traitant de la même manière le gros intestin, j'ai vu la tunique interne s'en détacher avec une grande facilité. J'ai découvert dans cette tunique un nombre infini de petites ouvertures irrégulières, dont je ne me rendais pas bien raison tant que mes recherches ne portaient que sur l'homme, mais que j'ai reconnues, en portant mes investigations sur le chien, comme les extrémités ouvertes de tubes qui, par leur nombre, constituent un appareil sécréteur très-puissant. Cet appareil, au reste, comme je m'en suis plus tard assuré, ne se borne pas au gros intestin, mais s'étend aussi aux parties supérieures du tube digestif. En considérant l'étendue et l'importance de cet appareil, je ne concevais guère qu'il eût pu échapper aux investigations des anatomistes, et, en effet, j'en ai trouvé bientôt l'indication dans un Mémoire de Galeati (*Recueil des travaux de la Société de Bologne*, année 1737). Cette découverte a dû passer inaperçue dans le grand débat qui avait lieu entre les partisans du système de Malpighi et du système de Ruisch. Cependant le triomphe qu'ont obtenu les derniers n'est peut-être pas définitif, et je penche à croire que la vérité était du côté du grand anatomiste italien. J'ai cherché, dans mon Mémoire, à démontrer que la *disposition cave* de la *membranule sécrétante* de Malpighi n'est qu'une circonstance secondaire, et que la nature l'a fréquemment développée, non plus en la déprimant, mais en la projetant. Il est évident qu'avec les idées qu'on se faisait des glandes, on a dû souvent méconnaître celles qui se présentaient avec ce caractère, et que je trouve surtout dans les cavités closes, les articulations contiguës, le péricarde, les plèvres, le péritoine et l'arachnoïde. »

(Commission précédemment nommée.)

M. **Devergie** soumet au jugement de l'Académie un Mémoire ayant pour titre : *Du cuivre et du plomb qui se trouvent naturellement contenus dans les organes de l'homme.*

« L'auteur annonce avoir eu pour but dans ce Mémoire :

» 1°. De rappeler qu'il est, avec Hervy, l'auteur de la démonstration de l'existence de ces deux métaux dans les organes de l'homme;

» 2°. De faire voir que si MM. Danger et Flandin nient l'existence de ces métaux dans ces organes, c'est qu'ils se servent pour les rechercher d'un procédé qui ne les met pas à nu;

» 3°. De montrer que la présence de ces métaux dans nos organes coïncide avec les recherches antérieures faites sur un grand nombre de végétaux;

» 4°. De faire connaître le procédé qu'il a suivi pour démontrer l'existence du cuivre et du plomb ;

» 5°. De prouver que l'expression *normal*, employée pour les qualifier, est faussement appliquée et qu'il ne s'en est jamais servi. »

(Commission de l'arsenic.)

MM. **Barse**, **Lanaux** et **Follin** adressent une Note sur le même sujet.

Déjà, dans une communication précédente, M. Barse annonçait avoir constaté la présence du plomb et du cuivre dans le foie et le canal intestinal de deux individus morts dans les hôpitaux de Paris, et citait, comme confirmatifs des résultats qu'il avait obtenus, ceux auxquels étaient arrivés de leur côté MM. Lanaux et Follin opérant sur les deux mêmes cadavres (*voir* le *Compte rendu* du 14 août 1843). Aujourd'hui ces trois chimistes, après avoir répété en commun leur travail, en agissant sur le cadavre d'un individu également décédé dans un hôpital de Paris, déclarent qu'ils persistent dans l'opinion qu'ils avaient précédemment émise, savoir : « que des experts chargés d'une investigation médico-légale peuvent trouver, dans les organes d'un individu qui aura succombé à une mort naturelle, des traces sensibles d'une substance réputée vénéneuse, du cuivre et du plomb par exemple.

» Toutefois, ajoutent-ils, d'après des expériences qui ont été indiquées, et dont nous avons constaté l'exactitude, nous croyons qu'il est possible de reconnaître si le cuivre et le plomb trouvés dans un cadavre proviennent d'un empoisonnement qui a causé la mort, ou si ces métaux existaient dans l'économie à l'état constitutionnel. »

(Renvoi à la Commission de l'arsenic.)

M. **Dembinski** présente un nouveau Mémoire sur son *mode d'occlusion du tube pneumatique dans les chemins de fer atmosphériques*. Ce Mémoire est accompagné d'une figure.

(Commission précédemment nommée.)

CHIRURGIE. — *Traitement de la gastralgie et des névralgies du plexus cardiaque, par l'ébranlement nerveux de la branche pharyngienne des nerfs pneumo-gastriques ; par* M. **Ducros**.

(Commission précédemment nommée.)

M. **Levaillant**, commandant de Philippeville et membre de la Commis-

sion scientifique de l'Algérie, adresse une Note relative à un *Lotus* (jujubier) qu'il considère comme appartenant à une espèce non décrite.

« Par son port comme par ses feuilles, dit M. Levaillant, cet arbre diffère notablement de ses congénères. Son fruit, dont j'envoie quelques spécimens, est agréable au goût. Les indigènes lui attribuent des propriétés merveilleuses, et cette circonstance, jointe à d'autres qui résultent de nos observations personnelles, me porte à penser que cette nouvelle espèce pourrait bien être celle à laquelle se rapportent les fables si connues des anciens. »

(Commissaires, MM. Ad. Brongniart, Gaudichaud.)

M. **Menici** envoie de Pise un Mémoire, écrit en italien, sur l'*asparagine* qu'on obtient de la *Vescia sativa* à l'état d'étiolement, et sur la source de l'azote que renferme la plante dans cet état. Les recherches de M. Menici avaient été déjà mentionnées dans une Note adressée à l'Académie, par M. Piria et dans une Lettre de M. Gaultier de Claubry. (Voir le *Compte rendu* de la séance du 16 septembre et celui de la séance du 14 octobre, pages 557 et 774.)

(Commissaires, MM. Pelouze, Regnault, Payen.)

M. E. **Robert** se fait connaître comme auteur d'une Note, précédemment adressée, sur un *moyen destiné à prévenir l'écrasement des wagons dans le cas de choc produit, soit par l'arrêt subit des wagons précédents, dans le cas de déraillement, soit par la rencontre de deux trains marchant en sens opposé.*

Lorsqu'elle était parvenue à l'Académie, la Note n'était signée que des initiales de M. E. Robert et n'avait pu, d'après un article du règlement, être renvoyée à l'examen d'une Commission.

(Commission des chemins de fer.)

M. le **Secrétaire perpétuel** rappelle que parmi les pièces adressées pour le concours concernant la *production de la voix*, il en est une que l'auteur avait envoyée sous pli cacheté, avec prière de n'ouvrir le paquet que sur la demande qu'il en ferait : l'examen des pièces étant commencé, il est bon que l'auteur puisse savoir que s'il ne faisait pas connaître à temps son intention, son Mémoire serait considéré comme non avenu.

## CORRESPONDANCE.

AGRONOMIE. — *Lettre de* M. le MINISTRE DE LA GUERRE *concernant les essais faits par ses ordres en Algérie pour la culture du pavot et la récolte de l'opium.*

« Dans ses Rapports du 4 novembre 1843 et du 12 février 1844, l'Académie des Sciences a constaté l'excellente qualité de l'opium récolté en Algérie, que j'avais soumis à son examen. Elle a émis, en même temps, l'avis qu'une expérience prolongée était indispensable pour décider l'opportunité de cette culture sous le rapport économique.

» Conformément aux conclusions des Rapports précités, j'ai donné des instructions à M. le directeur de l'intérieur pour que de nouveaux essais fussent tentés, tant à la pépinière centrale du Gouvernement que par les soins de M. Simon, sur un terrain que je lui ai fait remettre à cet effet.

» Ce fonctionnaire vient de me transmettre les produits obtenus à la pépinière centrale, ainsi que le Rapport dans lequel M. Hardy, directeur de cet établissement, lui rend un compte détaillé de ses opérations et des résultats qu'elles ont donnés.

» M. Hardy a récolté $2^{\text{kil}},350$ d'opium. Les pluies continuelles et les vents froids qui, cette année, se sont prolongés jusqu'au commencement de juillet, ont été nuisibles à la récolte, et M. Hardy estime à un quart la perte qui a été occasionnée par le mauvais temps.

» M. le directeur de la pépinière a, en outre, mis sous presse 1 décalitre de graines de pavot. Il a obtenu, d'une première pressée à froid, $1^{\text{kil}},972$ d'une huile très-colorée, d'une saveur douce et agréable, et, par une seconde pression, après avoir chauffé le tourteau et ajouté $\frac{1}{5}$ d'eau, $0^{\text{kil}},590$ d'une huile plus âcre : ce qui porte le rendement total à $2^{\text{kil}},562$.

» J'ai l'honneur de vous envoyer ces échantillons divers, ainsi qu'une certaine quantité de graines de pavot; j'y joins une copie du Rapport intéressant adressé par M. Hardy, sur ce sujet, à M. le directeur de l'intérieur.

» Je vous transmets également 525 grammes d'opium récolté par M. Simon (de Metz), d'après des procédés qui lui sont propres, et qui paraissent être le fruit d'une intelligente étude et d'une longue expérience.

» Je vous prie, monsieur le Secrétaire perpétuel, de vouloir bien communiquer à l'Académie des Sciences le Rapport ci-joint, ainsi que les échantillons dont il vient d'être parlé, afin qu'elle en fasse l'objet d'un examen

spécial dont j'aurai soin de faire publier les résultats. J'ai lieu d'espérer qu'elle trouvera dans ce nouvel examen l'occasion et les moyens de se fixer sur les avantages que la culture du pavot pourrait offrir aux cultivateurs algériens, et de me fixer moi-même sur le degré d'encouragement que je devrais lui accorder. »

Le Mémoire de M. Hardy, et les produits qui accompagnent la Lettre de M. le Ministre, sont renvoyés à l'examen de la Commission qui a fait le Rapport sur de précédentes communications relatives aux cultures de l'Algérie.

M. le **Ministre de l'Instruction publique** écrit relativement à la découverte qui vient d'être faite, dans une carrière à plâtre de l'arrondissement de Saint-Denis, d'une pétrification que l'on désigne comme un *anthropolithe*.

MM. Alex. Brongniart, de Blainville et Flourens sont invités à prendre connaissance de cette pièce et à en faire l'objet d'un Rapport à l'Académie.

M. **Flourens** présente, au nom de l'auteur, M. **F. Dujardin**, l'*Histoire naturelle des Helminthes*, et appelle l'attention sur les longues et laborieuses recherches qu'a dû exiger la composition d'un pareil ouvrage.

Dans dix années d'une étude presque exclusivement consacrée à ce sujet, M. Dujardin, ainsi qu'il nous l'apprend lui-même, a disséqué ou exploré plus ou moins complétement, pour y chercher ces vers, 2400 animaux vertébrés appartenant à 200 espèces environ, et 300 invertébrés; il a recueilli et étudié vivants plus de 250 espèces d'helminthes. « Rudolphi, remarque l'auteur, en avait vu ou trouvé 368 dans 476 espèces de vertébrés. Toutefois, la plupart de ces helminthes avaient été à peine étudiés précédemment, et je pouvais me croire assez riche de faits et d'observations nouvelles pour en faire le sujet d'une publication. Mais à mon arrivée à Paris, au mois de juillet, et lorsque déjà mon livre était sous presse, M. le professeur Valenciennes a bien voulu me confier tous les objets de la collection helminthologique du Muséum, comprenant deux envois faits par le Muséum de Vienne, en 1816 et 1841. Or, M. Valenciennes avait lui-même commencé, sur les helminthes, des travaux importants qu'il doit publier et que nous avons l'occasion de citer; je ne saurais donc le remercier assez de ce procédé généreux, pour lequel je lui offre publiquement l'expression de ma profonde gratitude. »

M. **Despretz** fait hommage, au nom de l'auteur, M. **Duchemin Bois-Jousse**, d'un Traité élémentaire de musique. (Voir au *Bulletin bibliographique*.)

M. **Girou de Buzareingues** écrit relativement à quelques observations qu'il a faites sur la *tendance des tiges de végétaux à se diriger vers la lumière*,

et sur leur *tendance à se diriger verticalement en haut* quand elles sont tenues dans une obscurité complète, aussi bien que lorsqu'elles sont exposées à la lumière diffuse.

CHIMIE. — *Réclamation de* M. **Jacquelain** *à l'occasion de la Note de* M. Peligot *intitulée :* « Sur un moyen d'obtenir certains métaux parfaitement purs. »

« Je regrette vivement que la communication de M. Peligot, adressée le 30 septembre 1844 à l'Académie des Sciences, m'ait imposé l'obligation de faire connaître avant le temps les principaux résultats des recherches entreprises depuis quelques années sur la préparation de corps purs, simples ou composés, dans le but de reprendre la détermination de quelques équivalents.

» En effet, la précipitation dans le travail, et surtout dans la publication, entraîne à des inconvénients si graves pour la science, que jamais je ne consentirai à spéculer sur la fréquence des mentions ou des annonces, quand même il y aurait quelque dignité à suivre ce plan de conduite.

» M. Peligot a donné à sa Note le titre suivant : *Sur un moyen d'obtenir certains métaux parfaitement purs.* Il consiste à décomposer certains chlorures métalliques sous l'influence de la chaleur et d'un courant de gaz hydrogène sec et pur; mais, de l'aveu de M. Peligot, ce procédé n'est pas nouveau; puis il termine en disant : « Je ne pense pas que l'on ait jamais obtenu le » fer doué de tous ces caractères métalliques dans l'état de pureté que pré» sente l'échantillon que vous voulez bien mettre sous les yeux de l'Aca» démie. »

» Il est si peu nouveau, en effet, que les ouvrages modernes en font mention (1); enfin, c'est par ce procédé que je préparai, en 1842 et 1843, avec des échantillons de divers chlorures métalliques très-purs, les métaux qui leur correspondent.

» Ces produits, pour la plupart connus de M. Dumas, je les ai montrés à M. Peligot et déposés sur la table de l'amphithéâtre, suivant l'opportunité de ses leçons.

» Ceux que j'ai fait connaître à M. Peligot sont les chlorures de chrome, de nickel, de fer, de cuivre, l'iodure de cuivre, le fer pur réduit de l'oxyde et mis en lingot à froid, le fer en feuillets papiracés souples, brillants et d'apparence cristalline provenant du prochlorure anhydre réduit par l'hydrogène; le cuivre, préparé dans les mêmes conditions, offrant des carac-

---

(1) *Voyez* Thenard, t. III, p. 29; et Dumas, t. II, p. 137.

tères tout à fait semblables à ceux du fer, si ce n'est qu'il présente en différents points la teinte purpurine due aux réflexions successives de la lumière sur les masses de filaments métalliques; le palladium, également réduit du chlorure. Toutes ces préparations ont été admirées de MM. Masson et Burat, professeurs à l'École centrale.

» Je sais bien que l'oubli et l'ignorance d'un fait s'équivalent, dans les conditions de délicatesse où je me plais à placer M. Peligot; mais je n'en suis pas moins surpris, d'une manière fort étrange, de le voir si mal servi par sa mémoire.

» Enfin, si quelques doutes pouvaient encore planer sur mes assertions, on conviendra sans peine que les échantillons variés mis sous les yeux de l'Académie, les procédés de préparation, la discussion des faits par l'analyse et la rédaction, ne sont pas une œuvre improvisée en quinze jours.

» Quant à la remarque pleine de justesse faite par M. Dumas, à l'occasion de la Lettre de M. Peligot, je m'estime très-heureux de pouvoir m'y associer. C'est en vue de ces considérations, en effet, que je préparai en 1842, par un procédé nouveau je pense, du cadmium, du bismuth, de l'antimoine, du mercure et du zinc, dont M. Regnault a pris la chaleur spécifique. (Je veux parler de la distillation de ces métaux dans un courant d'hydrogène. *Voir* mon Mémoire sur le zinc, *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, tome VII, pages 203 et 204.) Ces produits sont également déposés sous les yeux de l'Académie.

» A l'époque de cette présentation, la révision des équivalents devenait un travail non-seulement à l'ordre du jour, mais encore une tâche dont l'accomplissement avait été jugé indispensable en France.

» Cependant ces faits et ces préparatifs ne pouvaient pas être ignorés de M. Dumas, car jusqu'en 1843, les dix Mémoires que j'ai publiés lui ont toujours été confiés, pour savoir s'ils méritaient l'attention de l'Académie; souvent même quelques points ont été corrigés par lui, et je l'en remercierai toujours avec bonheur. Je le répète à dessein, tout le monde peut commettre des oublis involontaires. Quoi qu'il en soit, ces métaux purs ont passé inaperçus, tout aussi bien que mon Mémoire sur le moyen d'obtenir le platine cristallisé. Pour me contenter d'effleurer le sujet, j'ajouterai enfin que le 3 mai 1842, les dix-neuf composés définis nouveaux (1) appar-

(1) Voici les noms provisoires de ces composés : résine d'indigo, combinaison de brésiline, combinaison d'hématine, autre matière jaune de la garance, véritable purpurine, orella-

tenant au règne végétal et animal, déposés sur le bureau de l'Académie, avec Notes, analyses et Mémoires à l'appui, ont eu le même sort.

» Si donc il y a quelque mérite à obtenir des corps simples purs, par des procédés connus, je crois avoir mis les chimistes en état de prononcer entre M. Peligot et moi, soit pour la priorité, soit pour le nombre des produits. »

*Réponse de* M. **Peligot** *à la réclamation de* M. Jacquelain.

« Je ne comprends pas du tout le but de la réclamation de M. Jacquelain :

» Ce chimiste ne réclame pas, en effet, la priorité pour le procédé de préparation des métaux par les chlorures et l'hydrogène, car ce procédé n'est pas nouveau, ainsi que je l'ai dit dans la Note qui accompagnait l'échantillon de fer cristallisé qui a été présenté à l'Académie : il l'établit lui-même en citant les pages des passages des ouvrages de MM. Thenard et Dumas où il est question de cette méthode.

» Il dit qu'il a montré à M. Dumas divers métaux obtenus par ce procédé, et qu'il a mis sur la table de mon amphithéâtre, pour mes leçons à l'École centrale, divers chlorures et « le fer pur provenant de l'oxyde, et mis en » lingots à froid, le fer en feuillets papiracés, souples, brillants et d'ap- » parence cristalline, provenant du protochlorure anhydre réduit par l'hy- » drogène; du cuivre préparé dans les mêmes conditions, etc. »

» Je me rappelle seulement avoir vu un bel échantillon de cuivre préparé par M. Jacquelain ; je n'ai pas vu *le fer en feuillets papiracés* dont parle ce chimiste qui n'a, d'ailleurs, présenté à l'Académie que le chlorure qui doit servir à préparer ce métal : j'ai toujours ignoré la manière dont il avait obtenu ce cuivre, et je me suis bien gardé de le questionner sur ce point, sachant qu'il fait, en général, mystère de ses travaux, et redoutant, en outre, sa tendance à élever des réclamations de priorité qui, quelquefois, comme dans le cas actuel, ne reposent que sur des malentendus.

» M. Jacquelain ne dit pas d'ailleurs et ne peut pas dire, car son assertion serait inexacte, qu'il m'a communiqué le procédé par lequel il a obtenu les métaux dont il fait mention.

» Ce procédé, je le répète, il ne le réclame pas, puisqu'il convient qu'il n'est pas nouveau.

» Je ferai d'ailleurs remarquer qu'en supposant que ma mémoire me

---

mine B', orellamine C'; curcumine, colle de poisson combinée, gélatine, albumine, fibrine, gluten, caoutchouc, combinés; coton, lin, chanvre, papier, formium altérés.

serve mal dans cette circonstance, le fer que j'ai présenté à l'Académie n'en est pas moins digne de fixer son attention, comme offrant des *cristaux octaédriques très-nets et* comme étant en grande partie sous la forme *d'un tube métallique, homogène et malléable produit à la température du rouge naissant.*

» Il semble que M. Jacquelain réclame seulement parce qu'il suppose que j'ai cherché à obtenir des métaux purs, tandis que je n'ignorais pas qu'il s'occupait du même sujet. On sait que j'ai été conduit d'une manière incidente à traiter cette question, mon but principal étant d'étudier l'action de l'hydrogène sur certains chlorures pour obtenir des produits de la nature du protochlorure de chrome et du sous-chlorure d'uranium.

» Je n'attachais pas d'ailleurs une grande importance à cette communication, car j'avais apporté à l'Académie l'échantillon de fer qui fait l'objet de la donble réclamation de M. Jacquelain, dans l'intention de le montrer seulement à quelques personnes qu'il pouvait intéresser plus particulièrement, notamment à M. Mitscherlich, à M. Regnault et à M. Dumas, qui ont pensé qu'il était digne d'être présenté à l'Académie. »

M. **Dumas** rappelle qu'il a déjà déclaré, dans la dernière séance, avoir toujours ignoré que M. Jacquelain ait préparé du fer, en réduisant le chlorure de fer par l'hydrogène. M. **Masson**, qui est cité par M. Jacquelain dans sa Note, a prié M. Dumas de faire la même déclaration en son nom.

CHIMIE. — *Action de quelques bases organiques sur la lumière polarisée;* Note de M. **Aug. Laurent**.

« On sait, d'après les expériences de M. Bouchardat, que les alcalis organiques et leurs sels exercent une action sur la lumière polarisée.

» Je venais de découvrir deux nouvelles bases artificielles, l'amarine et la lophine, lorsque M. Biot m'engagea à examiner si ces deux substances posséderaient aussi un pouvoir rotatoire.

» Comme, jusqu'à ce jour, l'on n'a rencontré aucun corps artificiel doué de ce pouvoir, à moins qu'il ne vînt d'une substance qui le possédait déjà, il était intéressant de chercher si les alcalis ordinaires comme la quinine, la morphine, etc., doivent leur action sur la lumière polarisée à leur propriété basique, et si, par conséquent, des alcalis artificiels auraient une action semblable.

» M. Biot ayant bien voulu mettre ses instruments à ma disposition, j'ai

soumis à l'expérience des dissolutions alcooliques d'hydrochlorate de lophine et d'amarine.

» On ne peut pas employer ces bases libres, parce qu'elles sont trop peu solubles dans l'eau, l'alcool et l'éther. J'ai même été obligé d'opérer sur une dissolution d'hydrochlorate de lophine saturée et chauffée à 60 degrés environ.

» Ces deux sels n'ont imprimé aucune déviation appréciable au plan de polarisation.

» Cette différence d'action entre les alcalis naturels et artificiels tient-elle à la composition de la lophine et de l'amarine qui ne renferment pas d'oxygène, tandis que toutes les bases observées par M. Bouchardat sont oxydées ?

» Pour répondre à cette question, j'ai soumis à l'expérience deux autres bases organiques non oxydées, la nicotine et l'aniline, la première naturelle (1), la seconde artificielle.

» La nicotine avait été préparée par M. Barral; elle était parfaitement limpide, incolore en couche mince, mais jaunâtre sous une épaisseur de $0^{m},100$.

» Voici les résultats de l'expérience :

| | |
|---|---|
| Longueur du tube | $0^{m},100$ |
| Température | $19^{\circ}$ |
| Densité | 1,008 à $19^{\circ}$ |
| Déviation à travers le verre rouge | $93^{\circ},5$ ↖ |

» Il est à remarquer que parmi toutes les substances observées jusqu'à ce jour, il n'en est aucune qui possède un pouvoir aussi énergique.

» L'hydrochlorate de nicotine dévie aussi le plan de polarisation, mais vers la droite.

» J'ai ensuite examiné l'aniline; cette base était très-limpide et elle possédait aussi, en couche épaisse, une légère teinte jaunâtre. Contre mon attente, elle ne produisit aucun effet sur la lumière polarisée. Il en fut de même de l'acide phénique dont elle dérive.

» Ce résultat doit surprendre, quand on considère que la nicotine et l'aniline ont tant de ressemblance sous d'autres rapports. Leur composition est

---

(1) La nicotine s'obtient soit en distillant le tabac, soit en le brûlant lentement (le jus de tabac qui se condense dans le récipient des pipes allemandes en renferme beaucoup), soit en traitant le tabac par divers dissolvants. Il est donc probable que la nicotine existe toute formée dans le tabac, soit libre, soit en combinaison.

presque la même, comme on peut le voir par les deux formules suivantes :

Aniline. . . . . . $C^{24} H^{14} Az^2$,
Nicotine. . . . . . $C^{20} H^{14} Az^2$.

Si les substances naturelles, ou quelques-uns de leurs produits de transformation, possédaient seules un pouvoir rotatoire, il faudrait donc désespérer de reproduire la nicotine par des voies artificielles. Cependant rien ne semblerait plus facile que de préparer cet alcali avec un des composés suivants, qui ne sont pas connus, il est vrai, mais dont on pressent la découverte.

» 1°. Le carbure d'hydrogène $C^{20} H^{12}$ ; par l'action de l'acide nitrique, puis par l'hydrogène sulfuré, il devrait donner de la nicotine.

» 2°. L'oxyde du carbure précédent $C^{20} H^{12} + O^2$ ; il devrait donner le même produit avec l'ammoniaque.

» 3°. L'acide phénamique $C^{24} H^{10} Ad + O^4$; par la distillation avec la chaux, il se changerait en nicotine.

» Si les chimistes dirigeaient leurs recherches de ce côté, ils pourraient découvrir une belle série de nouveaux composés, et voir si réellement, comme l'expérience semble le prouver jusqu'à ce jour, des substances artificielles ne peuvent pas posséder la propriété d'agir sur la lumière polarisée. »

CHIMIE. — *Note sur les produits uriliques; par* M. **Aug. Laurent.**

« Dans le Mémoire sur le benzile, que j'ai eu l'honneur de présenter dernièrement à l'Académie, j'ai indiqué la manière dont on pouvait concevoir la formation des produits uriliques à l'aide de l'acide oxalique et de l'ammoniaque. J'apprends que M. Millon, bien longtemps avant moi, a été conduit à expliquer la formation de ces produits de la même manière. Je m'empresse donc de lui restituer ce qui lui appartient. »

ZOOLOGIE. — *Lettre de* M. **Souleyet** *à l'occasion de la Note de* M. de Quatrefages, *insérée dans le* Compte rendu *de la séance précédente.*

« J'ai adressé à l'Académie (séance du 12 août 1844) une Note dans laquelle j'ai attaqué des faits énoncés par M. de Quatrefages sur l'organisation de certains Mollusques gastéropodes, faits sur lesquels ce naturaliste a établi des théories qui m'ont paru contraires aux véritables principes de la zoologie. Cette Note, dans laquelle je me suis borné à exposer fort succinctement les principaux résultats contradictoires auxquels j'ai été conduit

par l'observation des mêmes animaux, devait être suivie, ainsi que je l'ai annoncé alors, d'un travail détaillé sur le même sujet. Des circonstances tout à fait indépendantes de ma volonté ont un peu retardé la présentation de ce Mémoire; mais M. de Quatrefages n'ignorait pas, à la dernière séance de l'Académie, que cette présentation devait être très-prochaine, d'après ce que M. le Secrétaire perpétuel avait bien voulu dire à ce sujet dans la séance précédente. Je regrette donc que M. de Quatrefages n'ait pas cru devoir attendre encore quelques jours pour s'éclairer complétement sur les points qu'il me reproche de n'avoir pas développés suffisamment dans ma Note; il aurait pu éviter ainsi de combattre longuement les opinions hypothétiques qu'il m'a prêtées, et, sur plusieurs points importants de la discussion, sa réponse eût été probablement plus précise et plus détaillée. Puisqu'il n'en a pas été ainsi, la lecture faite, il y a huit jours, par ce naturaliste, me met aujourd'hui dans l'obligation de lui répondre, et j'espère que l'Académie voudra bien, vu l'importance de la question, m'accorder la parole à ce sujet pour la séance prochaine. Je mettrai alors sous ses yeux les préparations anatomiques, les dessins, les descriptions détaillées que je dois produire à l'appui de mes assertions, assertions qui me semblent confirmées sur plusieurs points, bien plutôt que détruites par la réponse de M. de Quatrefages. »

CHIRURGIE. — *Note sur la kératoplastie; par* M. **Feldmann**.

« Je prends la liberté de présenter à l'Académie royale des Sciences une Note sur les résultats de deux expériences kératoplastiques que j'ai eu l'honneur de faire, en présence de M. le professeur Blandin, le 12 octobre 1844, au laboratoire de M. Flourens, qui a bien voulu continuer à favoriser ces tentatives expérimentales.

» Ayant agi, dans mes expériences précédentes, d'après les divers modes opératoires qui ont été préconisés par les auteurs, je m'étais en quelque sorte considéré comme obligé d'examiner à son tour la méthode de M. Strauch, de Saint-Pétersbourg. Je me suis donc conformé à cette méthode dans la première des expériences actuelles.

» M. Strauch avait proposé de commencer l'opération en faisant traverser par un fil toute la chambre antérieure de l'œil, de sorte que les deux bouts de ce fil restent pendants de chaque côté de la cornée; d'exciser ensuite le lambeau cornéal à l'aide d'un couteau particulier, lequel doit présenter la

forme de deux couteaux à cataracte adossés l'un à l'autre. L'excision faite, le fil étant ainsi mis à nu, on doit l'attirer hors de la chambre antérieure, et le diviser pour former, de chaque côté, une ligature séparée; puis il faut appliquer les bouts nouveaux des deux fils à la cornée étrangère, et l'on termine par les ligatures.

» Les avantages tirés de cette méthode devraient consister en ce que les deux ligatures sont appliquées avec grande facilité avant qu'on ait excisé la cornée; car on sait que l'application des sutures après l'excision est d'une difficulté extrême.

» Malheureusement la méthode de M. Strauch, si ingénieuse qu'elle soit, offre de très-grands inconvénients. Voici ce qui arrive quand on opère sur un œil sain :

» En faisant passer le fil à travers la chambre antérieure de l'œil, on donne issue à une grande partie de l'humeur aqueuse; le fil qui est derrière la cornée s'y accole de suite, ainsi que l'iris, de manière qu'il n'y a plus moyen d'exciser le lambeau cornéal à l'aide du couteau particulier, sans risque de couper en même temps le fil ou de léser l'iris. Dans une expérience pareille que j'avais faite la veille, c'est-à-dire le 11 octobre, j'ai toutefois réussi à exciser un grand morceau de cornée, en me servant principalement des ciseaux.

» Mais en opérant sur un œil malade, dont les parties antérieures sont parfaitememt opaques, on perd de vue le fil qui se trouve dans l'œil, et on risque, à chaque instant, de le couper, ce qui précisément m'est arrivé dans ma première expérience du 12 octobre. Le fil une fois coupé, sans l'avoir préalablement attiré par sa partie moyenne, tout l'avantage de la méthode fut perdu. Je fus donc obligé de continuer l'opération en m'en tenant à mon procédé opératoire ordinaire.

» Du reste, cette expérience offre cette circonstance particulière, que l'œil opéré avait été soumis depuis trois mois à une préparation préalable. Je m'étais efforcé de déterminer un état morbide de la cornée; mais l'inflammation artificielle ayant dépassé les limites voulues, ne laissa de l'œil qu'un moignon déformé, et cependant la transplantation d'une cornée de lapin sur cet œil mutilé de lapin a réussi. Il s'est fait donc avec succès la transplantation d'une cornée saine sur un œil dont les tissus avaient subi les changements les plus considérables.

» La seconde expérience consistait en une transplantation d'une cornée de chat sur l'œil d'un lapin.

» C'est dans cette expérience que j'ai suivi un bon conseil, que M. le pro-

fesseur Blandin a bien voulu me donner, savoir, d'exciser, d'après ma manière, le lambeau cornéal à l'aide du couteau à cataracte et à l'aide des ciseaux, mais de séparer les deux temps de la section par l'application des ligatures, en profitant du lambeau cornéal formé par le couteau, pour fixer l'œil et pour faire saillir les bords cornéaux; et, en effet, l'application des ligatures a été beaucoup plus facile que quand on la pratique après l'excision complète du lambeau cornéal. La cornée de chat a pris sur l'œil du lapin.

» Il se présente encore une différence entre les deux expériences que je viens de mentionner, en ce que, dans le cas de transplantation de la cornée de lapin sur un lapin, la vascularisation se développa plus rapidement que dans la transplantation de la cornée de chat sur l'œil d'un lapin. »

HYDRAULIQUE. — *Note sur le jaugeage des eaux qui alimentent le lac de Genève par le fond et par la surface ; par* M. VALLÉE.

I. — *Jaugeage du Rhône à Saint-Maurice, en Valais.*

« Le jaugeage dont il s'agit a été fait au pont de Saint-Maurice, le 17 mai 1843, de 5 heures à 8 heures du matin.

» La largeur de l'arche que forme le pont est de 35 mètres. Cette largeur a été divisée, à partir de la culée de la rive droite, en six espaces, les cinq premiers de chacun 6 mètres et le dernier de 5 mètres. Les profondeurs d'eau se sont trouvées contre les culées et aux points de division, à partir de la droite, de $1^{m},50$, $2^{m},55$, $1^{m},88$, $2^{m},74$, $2^{m},94$, $3^{m},95$, et $1^{m},50$, ce qui donne pour la section $90^{m},635$.

» Mais le courant ayant donné partout une certaine inclinaison à la corde au moyen de laquelle on opérait, cette section est trop grande. Si la corde avait été verticale, les hauteurs mesurées auraient été moins fortes ; en les réduisant seulement d'un vingtième, on aura la section $\omega = 86^{m},103$.

» J'ai placé deux jalons à 30 mètres de la tête d'aval du pont. Des flotteurs, jetés au nombre de trois en amont de chacun des cinq points de division de la longueur du pont, et observés successivement dans le plan de la tête de ce pont et dans la ligne des deux jalons, ont parcouru la longueur de 30 mètres en 22, 22 et 23 secondes; 18, 19 et 19 secondes; 20, 20 et 18 secondes; 21, 19 et 21 secondes; enfin en 22, 22 et 23 secondes, ou en moyenne, en 20 secondes 6 dixièmes, ce qui donne, pour la vitesse moyenne de la surface, $1^{m},50$.

» En réduisant cette vitesse, non pas de $\frac{20}{100}$, mais de $\frac{15}{100}$ seulement, on trouve, pour la vitesse moyenne de la masse entière, $U = 1^{m},24$; d'où l'on

voit que le produit ωU du fleuve était, au plus, égal à $106^{m},77$; soit 110 mètres.

» L'échelle du pont de Saint-Maurice, divisée en pieds vaudois de $0^{m},30$, était à la cote $6\frac{3}{4}$. Elle s'élève, en hautes eaux, au plus à 12 pieds, et elle descend à 3 pieds en basses eaux. La vitesse en hautes eaux, d'après quelques renseignements, paraîtrait excéder de moitié celle de $1^{m},24$ que nous avons trouvée : nous la supposerons double. Quant à la vitesse en basses eaux, elle est moindre que celle de $1^{m},24$; toutefois j'admettrai cette dernière.

» D'après cela, en augmentant et diminuant la section ω des superficies respectives que présentent les rectangles correspondants aux hauteurs des hautes et basses eaux au-dessus et au-dessous de la cote $6\frac{3}{4}$ pieds, j'ai trouvé, pour le produit du fleuve, en hautes eaux, 350 mètres, et en basses eaux 58, chiffres qui, suivant ce qui précède, doivent être trop élevés (1).

II. — *Alimentation du Léman.*

» Le Léman reçoit le Rhône et trente autres cours d'eau, parmi lesquels la Dranse seule est un peu considérable. J'ai examiné ces cours d'eau, sur la rive gauche, du 17 au 19 mai 1843, et deux mois après je suis revenu en Suisse, dans l'intention de les jauger, ainsi que ceux de la rive droite. Le 23 juillet, nous sommes partis de Genève, M. O'Brien, ingénieur en chef des ponts et chaussées, M. Goux, ingénieur ordinaire, et moi; nous étions munis des instruments nécessaires pour opérer exactement, mais les pluies du 23 au 26 juillet, comme du 17 au 19 mai, ayant gonflé les affluents, il a fallu renoncer aux opérations soignées que nous avions désiré de faire.

» Il résulte toutefois de nos observations, des mesures que j'ai prises et des renseignements que j'ai recueillis, que la Dranse, dans les temps chauds et dans les gelées d'hiver, donnerait au plus 12 mètres, et les autres affluents ensemble aussi 12 mètres, en tout 24 mètres. Si l'on ajoute à ce chiffre 6 mètres pour les affluents qui débouchent dans le Rhône, au-dessous de Saint-Maurice, on aura pour les produits d'alimentation du lac, dans les temps secs du mois d'août et dans les gelées d'hiver, savoir :

» *Hautes eaux*, $350 + 30 = 380$ mètres; et le produit minimum du Rhône à Genève (voir la page 88 de l'ouvrage intitulé : *Du Rhône et du lac de Genève*), pouvant être évalué à 600 mètres, il faut reconnaître la nécessité d'une alimentation de fond d'environ 220 mètres.

» *Basses eaux*, $58 + 30 = 88$ mètres, et le produit maximum du Rhône (voir la page précédente) étant évalué à 200, l'alimentation de fond sera de 112 mètres.

» *Eaux du* 15 *mai* 1843. Lorsque j'ai fait mon jaugeage, le 17 mai 1843 au matin, il avait plu la veille et les eaux étaient troubles. Je conclurai de là que, le 15 mai, le produit était encore moindre que celui de 107 mètres que j'ai trouvé. En portant ce produit à 110 mètres et en l'attribuant au Rhône, le 15 mai, jour où l'influence des pluies ne se faisait pas encore sentir, on aura donc un chiffre probablement trop fort. A la même époque, les affluents fournissent ordinairement beaucoup plus qu'en été; cependant il me semble, d'après les renseignements, en général bien d'accord entre eux, que j'ai eus, qu'ils ne s'élèvent pas à 50 mètres, ce qui donne en tout 160 mètres.

» Or, le limnimètre du grand quai, à Genève, était, les 12, 13, 14 et 15 mai, à 37 pouces, c'est-à-dire à 25 pouces ($0^m,704$) plus bas que le 24 septembre 1840, au moment où M. le colonel Dufour jaugeait le Rhône auprès de la machine hydraulique (*voir* la page 82 de l'ouvrage précité).

| | |
|---|---|
| Le chiffre de ce jaugeage étant de........................ | $424^m$ |
| Et la bande à retrancher de la section (*voir* la page 84 du même ouvrage) se trouvant de $65 \times 0,704 = 45^m,76$, on a, pour le produit de cette bande par la vitesse $1^m,71$, un nombre $78^m,25$ à retrancher du précédent, ci........................ | 78 |
| Il existe donc pour le produit du Rhône à Genève, le 16 mai...... | 346 |
| et si l'on retranche........................ | 160 |
| on aura pour le produit de l'alimentation de fond, au 16 mai...... | 186 |

### III. — *Conclusions.*

» Il résulte de ce qui précède que le Rhône donne, à Genève, par seconde :

| | | | |
|---|---|---|---|
| En hautes eaux....... | provenant des affluents du Léman...... | $380^m$ | $600^m$ |
| | provenant des sources de fond......... | 220 | |
| En eaux moyennes comme celles du 16 mai 1843. | provenant des affluents.............. | 160 | 346 |
| | provenant des sources de fond......... | 186 | |
| En basses eaux....... | provenant des affluents.............. | 88 | 200 |
| | provenant des sources de fond......... | 112 | |

» Ainsi, le produit des sources de fond serait, en hiver, les 56 centièmes, un peu plus de moitié du produit total qui s'écoule à Genève, et, en été, il en serait les 37 centièmes, ou un peu plus du tiers.

---

(1) J'ai été secondé dans ces opérations par M. de Nacé, capitaine-inspecteur des fortifications à Saint-Maurice, auquel j'avais été recommandé par M. le colonel Dufour.

» De là j'ai tiré, pour le phénomène des seiches, qui me paraît résulter tantôt d'une cause et tantôt d'une autre cause, une explication que j'aurai l'honneur de soumettre prochainement à l'Académie. »

MM. **Robert-Latour** et **Collignon** communiquent les résultats d'expériences qu'ils ont faites sur les animaux, dans le but de découvrir le *lien physiologique par lequel s'enchaîne, à l'inflammation aiguë, l'excès de fibrine qui s'observe dans le sang obtenu par la phlébotomie.*

Les principales conséquences qui se déduisent de leurs recherches sont : d'une part, que l'augmentation de fibrine se manifeste dans le sang artériel aussi bien que dans le sang veineux; d'autre part, que cette augmentation est l'effet et non la cause de la phlegmasie. Ainsi ils ont vu la proportion de la fibrine augmenter dans le sang d'un animal chez lequel ils avaient déterminé une péripneumonie en injectant dans la cavité des plèvres un liquide irritant.

M. **Decerfs** adresse de Chartres une Note ayant pour titre : *Observation sur une scolopendre rendue vivante par le nez.*

Une personne âgée de 19 ans, et qui était en proie, depuis deux ans, à une névralgie sous-orbitaire dont la violence, malgré l'emploi des traitements en apparence les mieux appropriés, avait toujours été croissant, fut subitement guérie après un éternuement qui amena, dit-elle, la sortie d'un insecte vivant; l'insecte, présenté à M. Decerfs, qui donnait des soins à la malade, fut reconnu pour une scolopendre (*Scol. electrica,* Linn.).

CHIMIE. — *Sur la détermination de l'acide chlorhydrique dans une solution contenant du chlore libre.* (Extrait d'une Note de M. **Koene**, professeur à l'Université de Bruxelles.)

« On dissout dans l'eau la matière à essayer et une quantité suffisante de sulfate monopotassique, pour que l'acide chlorhydrique qui va se former puisse, avec ce sel, donner naissance à du chlorure et à du bisulfate potassique; ensuite on y fait arriver du chlore à l'abri de la lumière du jour, et lorsque ce métalloïde a cessé d'agir, on en chasse l'excès au moyen d'un courant d'air, et l'on détermine finalement le chlore du chlorure au moyen de l'azotate argentique. »

M. **Koene** adresse en même temps une Note ayant pour titre : *Observations relatives à la théorie de* M. Peligot *et à celle de* M. Baudrimont, *sur la fabrication de l'acide sulfurique.*

Cette dernière Note est renvoyée, comme pièce à consulter, à la Commission chargée de l'examen des communications de MM. Peligot et Baudrimont.

M. **Werner**, en adressant les 17e et 18e fascicules des planches lithographiées qu'il exécute pour l'Ostéographie de M. de Blainville, sollicite les encouragements de l'Académie pour son travail.

(Cette Lettre est renvoyée à l'examen de la Commission administrative.)

M. **Morel-Lavallée** demande que trois opuscules chirurgicaux, qu'il a récemment adressés à l'Académie, et un qu'il lui présente aujourd'hui, soient admis à concourir pour les prix de Médecine et de Chirurgie de la fondation Montyon.

(Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

M. **Baudelocque**, qui avait précédemment soumis au jugement de l'Académie une Note sur diverses opérations d'*entérotomie lombaire*, demande qu'un enfant, sur lequel il a pratiqué avec succès cette opération pour remédier à l'imperforation du rectum, soit examiné par MM. les Commissaires chargés de rendre compte de son travail.

M. **Warenne** écrit relativement à des perfectionnements qu'il croit possible d'introduire dans l'art du tanneur, mais qu'il n'a point expérimentés, et sur lesquels il désirerait avoir l'avis de l'Académie.

Les usages de l'Académie ne permettent pas de prendre en considération des questions ainsi posées; on le fera savoir à l'auteur de la Lettre.

L'Académie accepte le dépôt de trois paquets cachetés présentés par M. **Leroy-d'Etiolles**, par MM. **Duvallier** et **Petel**, et par MM. **Flahaut** et **Noisette**.

A 5 heures, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 6 heures. F.

## BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres :

*Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences ;* 2e semestre 1844 ; n° 17 ; in-4°.

*Annales des Sciences naturelles ; par* MM. MILNE EDWARDS, AD. BRONGNIART *et* DECAISNE ; septembre 1844 ; in-8°.

*Nouvelles suites à Buffon. — Histoire des Helminthes ou Vers intestinaux ; par* M. F. DUJARDIN ; in-8°.

*Études hydrotomiques et micrographiques ; par* M. A.-E. LACAUCHIE ; 4e Mémoire, avec 4 planches ; in-8°.

*Méthode élémentaire de Musique, précédée d'un nouveau mode d'enseignement ; par* M. DUCHEMIN BOIS-JOUSSE, 1 vol. in-4°.

*Discours prononcé à la rentrée du Cours de Clinique chirurgicale de la Faculté de Médecine de Strasbourg ; par* M. le professeur C. SÉDILLOT, le 6 novembre 1843 ; in-8°.

*Annales scientifiques, littéraires et industrielles de l'Auvergne ;* tome XVI ; août à décembre 1843 ; in-8°.

*Revue agricole ;* 6e année, 73e livr. (2e série), septembre 1844 ; in-8°.

*Thèse sur les Rétractions accidentelles des membres ; par* M. MOREL-LAVALLÉE ; in-4°.

*Journal de Chirurgie ; par* M. MALGAIGNE ; octobre 1844 ; in-8°.

*Journal des Connaissances médicales pratiques ;* octobre 1844 ; in-8°.

*Journal d'Agriculture pratique et de Jardinage ;* octobre 1844 ; in-8°.

*Annales des Maladies de la peau et de la Syphilis ; par* M. CAZENAVE ; août et septembre 1844 ; in-8°.

*A M. le Président de l'Académie royale des Sciences. — Lettre de* M. PASSOT ; une feuille in-4°.

*Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Genève dans l'année* 1843 ; *par* M. PLANTAMOUR ; 3e série. Genève, 1844 ; in-4°.

*Résultat des Observations magnétiques faites à Genève dans les années* 1842 et 1843 ; *par* le même. Genève, 1844 ; in-4°.

Transactions... *Transactions de la Société philosophique américaine de Philadelphie ;* nouvelle série, vol. IX, partie 1re ; in-4°.

Proceedings... *Procès-Verbaux de la Société philosophique américaine;* nos 26, 28 et 29; in-8°.

Abhandlungen... *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Berlin pour* 1842.

Ubeer... *Sur l'Hermaphroditisme latéral dans l'espèce humaine; par* M. A.-A. BERTHOLD. Gœttingue, 1844; in-4°.

Die Entdeckung... *Découverte du véritable mode de nutrition des Plantes; par* M. SCHULTZ. Berlin, 1844; in-8°.

Verzeichniss... *Catalogues des Étoiles observées par* BRADLEY, LALANDE *et* BESSEL, *publiés par* MM. BREMICKER *et* WOLFERS; feuilles 14 et 17, avec 2 cartes. Berlin, 1843; in-fol.

*Gazette médicale de Paris;* n° 43; in-4°.

*Gazette des Hôpitaux;* nos 124 à 126; in-fol.

*L'Écho du Monde savant;* nos 31 et 32.

*L'Expérience;* n° 382; in-8°.